

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMIA

TRABAJO DE DIPLOMA

**EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y FITOSANITARIA
PARA LA DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD DE
EXTRACCIÓN DE NUTRIENTES, ACUMULACIÓN
DE MATERIA SECA DE DOS VARIEDADES DE
FRIJOL COMÚN (*PHASEOLUS VULGARIS L.*) EN
TRES SISTEMAS DE LABRANZA (CONVENCIONAL,
MÍNIMA Y CERO)**

AUTORES:

**BR. JOSÉ OCAMPO OBREGON
BR. RODRIGO ANTONIO SALGADO RIVAS**

ASESORES:

**ING. MSc. TELÉMACO TALAVERA SILES
ING. MSc. SERGIO PICHARDO GUIDO**

MANAGUA, NICARAGUA 1998



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMIA

TRABAJO DE DIPLOMA

**EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y FITOSANITARIA
PARA LA DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD DE
EXTRACCIÓN DE NUTRIENTES, ACUMULACIÓN
DE MATERIA SECA DE DOS VARIEDADES DE
FRIJOL COMÚN (*PHASEOLUS VULGARIS L.*) EN
TRES SISTEMAS DE LABRANZA (CONVENCIONAL,
MÍNIMA Y CERO)**

AUTORES:

BR. JOSÉ OCAMPO OBREGON
BR. RODRIGO ANTONIO SALGADO RIVAS

ASESORES:

ING. MSc. TELÉMACO TALAVERA SILES
ING. MSc. SERGIO PICHARDO GUIDO

MANAGUA, NICARAGUA 1998

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMIA**

**EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y FITOSANITARIA
PARA LA DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD DE
EXTRACCIÓN DE NUTRIENTES, ACUMULACIÓN
DE MATERIA SECA DE DOS VARIEDADES DE
FRIJOL COMÚN (*PHASEOLUS VULGARIS L.*) EN
TRES SISTEMAS DE LABRANZA (CONVENCIONAL,
MÍNIMA Y CERO)**

AUTORES

**BR. JOSÉ OCAMPO OBREGON
BR. RODRIGO ANTONIO SALGADO RIVAS**

ASESOR

**ING. MSc. TELÉMACO TALAVERA SILES
ING. MSc. SERGIO PICHARDO GUIDO**

**PRESENTADO A LA CONSIDERACIÓN DEL HONORABLE
TRIBUNAL EXAMINADOR COMO REQUISITO FINAL PARA
OPTAR AL GRADO DE INGENIERO AGRÓNOMO EN
PRODUCCIÓN VEGETAL**

MANAGUA, NICARAGUA 1998

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios todo poderoso, a quien le debo todos mis logros y sobre todas las cosas, por haberme dado mi existencia, por acompañarme siempre en los momentos difíciles, así como en los alegres y por brindarme su protección y lograr alcanzar las metas propuestas.

A mis padres quienes con su ejemplo, trabajo, esfuerzo y sacrificio contribuyeron a mi formación profesional. A mi madre, Olivia Rivas de Salgado por apoyarme en los momentos más difíciles brindándome su amor, cariño, seguridad y confianza, inculcándome en mí principios y valores de respeto hacia los demás. A mi padre, Salvador A. Salgado Padilla, por ser padre ejemplar, por su apoyo incondicional, consejos, cariño y apoyo para lograr mis metas.

A mis hermanos, Brenda y Douglas, quienes me han alentado y apoyado de diferentes maneras.

A todas esas personas que han estado siempre conmigo, todo mi amor, cariño y respeto para ellos.

Rodrigo Antonio Salgado Rivas

AGRADECIMIENTO

Le agradezco infinitamente al señor Dios todopoderoso el haber hecho posible la culminación de mi carrera y que día a día me llena de fuerza para seguir adelante.

A mis asesores, Ing.MSc. Telémaco Talavera Siles e IngMSc. Sergio Pichardo Guido, por su apoyo, cooperación y dedicación para orientarme en la realización del presente documento.

Al Programa Ciencia de las Plantas (PCP) por el apoyo económico para la realización de actividades de campo y publicación de presente documento (informe).

A la Fácultad de Educación a Distancia y Desarrollo Rural (FED-DR) de la Universidad Nacional Agraria (UNA) y muy especialmente a Ruth Calderón y Nora Mejía por su valioso aporte a la impresión de este trabajo.

A la Ing.Agr. Tania de Jesús Rodríguez, por haberme brindado su ayuda para la realización de este trabajo.

A todos y cada una de las personas que contribuyeron a la realización del presente trabajo.

Rodrigo Antonio Salgado Rivas

DEDICATORIA

El camino más escabroso puede tornarse fácil cuando se cuenta con un motor poderoso y un guía hábil y experto que nos dirija.

Yo he contado con el más potente motor, y guías inmejorables. Por eso, hoy que tengo ante mí la meta de una carrera y la puerta que se abre a otra, me siento parte insignificante, la menos importante de las que intervinieron en la lucha por recorrer y concluir este camino.

Debo pues, por gratitud y por cariño, dedicar esta tesis a mi familia, especialmente a mis padres, Mélida Ocampo Espino y Félix Obregón Martínez, que en ningún momento flaquearon en su firme voluntad de impulsarme, a nuestro hacedor, porque de él, solo somos instrumentos de su santa voluntad en esta vida terrena y nos provee del destello de la inteligencia.

José Ocampo Obregon

AGRADECIMIENTO

A la Facultad de Educación a Distancia y Desarrollo Rural (FED-DR) de la Universidad Nacional Agraria (UNA) por el aporte en materiales y computadoras.

A la Escuela de Sanidad Vegetal de la Universidad Nacional Agraria (UNA) por el apoyo brindado en el uso de las computadoras.

Al Programa de Ciencia de las Plantas (PCP) de la Universidad Nacional Agraria (UNA) que sin la valiosa cooperación económica no hubiese sido posible la ejecución de este trabajo.

A las secretarías, Ruth Calderón Gaitán y Nora Mejía Castillo, por la colaboración prestada para el levantado del texto.

Mi eterno agradecimiento más sincero a quienes con sus consejos, sugerencias y orientaciones me ayudaron a culminar con éxito este trabajo, como son los amigos y profesores, Ing. MSc. Telémaco Talavera Siles y Sergio Pichardo Guido.

José Ocampo Obregon

INDICE GENERAL

Sección	página
INDICE DE TABLAS.....	i
INDICE DE ANEXOS.....	ii
RESUMEN.....	iii
I INTRODUCCION.....	1
II MATERIALES Y METODOS	8
2.1 Localización del ensayo.....	8
2.2 Tipo de suelo.....	8
2.3 Descripción del trabajo experimental.....	9
2.4 Dimensiones de ensayo.....	10
2.5 Manejo agronómico.....	10
2.6 Variables evaluadas durante el crecimiento del cultivo.....	11
2.8 Variable de insectos plagas y enemigos naturales	12
2.7 Variable de enfermedades.	13
2.9 Análisis de presupuesto parcial.....	13
2.10 Parámetros utilizados en análisis de presupuesto parcial...	13
2.11 Análisis estadístico.....	14
III RESULTADOS Y DISCUSION	15
3.1 Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en raíz de frijol Dor 364 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía" ,Carazo. Postrera 1995	15

3.2 Extracciones de los elementos P,K,Ca,Mg y S Kg/ha en raíz de frijol Revolución 84 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	18
3.3 Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en raíz de frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	20
3.4 Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en raíz de sorgo Pinolero 1 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	22
3.5 Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en raíz de sorgo Pinolero 1 a la cosecha en diferentes sistemas de labranza. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	24
3.6 Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de frijol Dor 364 a la floración en diferentes sistemas de labranzas . "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	26
3.7 Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de frijol Revolución 84 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	28
3.8 Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de Frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	30
3.9 Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de sorgo Pinolero 1 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	32
3.10 Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de sorgo Pinolero 1 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	34

3.11	Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de malezas hoja ancha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	36
3.12	Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de malezas hoja fina en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	38
3.13	Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en granos de frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	40
3.14	Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en panoja de sorgo Pinolero 1 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	42
3.15	Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en vainas de frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	44
3.16	Comportamiento de altura de planta de la variedad Revolución 84 y Dor 364 en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	46
3.17	Comportamiento de Diámetro de planta de la variedad Dor 364 y Revolución 84 en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	46
3.18	Comportamiento de peso seco de cosecha (Kg/ha) de la variedad Dor 364 y Revolución 84 en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	46
3.19	Comportamiento de peso de raíz Kg/ha de frijol Dor 364 y Revolución 84 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	48
3.20	Comportamiento de peso seco Kg/ha del follage de la variedad Dor 364 y Revolución 84 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. La Compañía, Carazo. Postrera 1995.....	48

3.21 Comportamiento de Peso Kg/ha de raíz de sorgo Pinolero 1 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	48
3.22 Comportamiento de peso seco Kg/ha del follage de sorgo Pinolero 1 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	50
3.23 Comportamiento de peso seco Kg/ha del follage de maleza hoja ancha y hoja fina en diferentes sistemas de labranzas . "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	50
3.24 Comportamiento de Peso Kg/ha de raíz de sorgo Pinolero 1 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas . "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	50
3.25 Comportamiento de peso seco Kg/ha de follage de sorgo Pinolero 1 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	50
3.26 Comportamiento de peso Kg/ha de panoja de sorgo Pinolero 1a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas . La Compañía , Carazo. Postrera 1995.....	50
3.27 Comportamiento de peso Kg/ha de raíz de frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas . "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	52
3.28 Comportamiento de peso seco Kg/ha de follage de frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	52
3.29 Comportamiento de Peso Kg/ha de granos de frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas . "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	52
3.30 Comportamiento de peso Kg/ha de vainas de frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas . "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	52

3.31 Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales y <i>Vaginulus plebeius</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 8 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	54
3.32 Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales y <i>Vaginulus plebeius</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 13 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	55
3.33 Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales y <i>Vaginulus plebeius</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 19 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	57
3.34 Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 27 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	58
3.35 Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales y <i>Cycloneda sanguínea</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 34 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	60
3.36 Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 39 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	62
3.37 Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales y <i>E. Acrea</i> y <i>S. frujiperda</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 46 dds. La Compañía ,Carazo. Postrera 1995.....	63

3.38 Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 53 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.	65
3.39 Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 62 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.	66
3.40 Comportamiento de plagas de suelo y <i>Phyllophaga sp.</i> <i>Aeolus sp.</i> En el cultivo de frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 20 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	67
3.41 Comportamiento de la severidad de las enfermedades y <i>E. petuniae.</i> en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 8 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	69
3.42 La severidad de las enfermedades del follaje <i>I. griseolla.</i> en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. a los 13 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	70
3.43 La severidad de enfermedades del follaje <i>Thanatephorus cucumeris.</i> en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. a los 19 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	72
3.44 Comportamiento de la severidad de enfermedades del follaje <i>E. petuniae.</i> en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. a los 27 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	73

3.45 Comportamiento de la severidad de enfermedades del follaje <i>I. grosella</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. a los 34 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	74
3.46 Comportamiento de la severidad de enfermedades del follaje en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. a los 39 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	75
3.47 Comportamiento de la severidad de enfermedades del follaje y <i>C. lindemuthianum</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. a los 46 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	77
3.48 Comportamiento de la severidad de enfermedades del follaje y <i>C. lindemuthianum</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. a los 53 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	78
3.49 Comportamiento de la severidad de enfermedades del follaje y <i>C. lindemuthianum</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. a los 62 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	80
3.50 Analisis de dominancia de la siembra de una manzana de frijol Dor 364. "La Compañía". Carazo. Postrera 1995	81
3.51 Analisis marginal de la siembra de una manzana de frijol Dor 364. "La Compañía". Carazo. Postrera 1995.....	82
3.52 Analisis de dominancia de la siembra de una manzana de frijol Revolución 84. "La Compañía". Carazo. Postrera 1995	83
3.53 Analisis marginal de la siembra de una manzana de frijol Revolución 84. "La Compañía". Carazo. Postrera 1995.....	84

IV	CONCLUSIONES.....	85
V	RECOMENDACIONES.....	87
VI	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	88
VII	ANEXOS	93

INDICE DE TABLAS

Tabla No.	página
1. Ubicación y condiciones climáticas de la finca Experimental "La Compañía". Carazo, Postrera, 1995.....	8
2. Descripción del trabajo experimental. "La Compañía", Postrera, 1995.....	9
3. Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en raíz de Frijol Dor 364 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	15
4. Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en raíz de frijol Revolución 84 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	18
5. Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en raíz de Frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 199.....	20
6. Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en raíz de Sorgo Pinolero 1 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 19.....	22
7. Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en raíz de Sorgo Pinolero 1 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	24

8.	Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de frijol Dor 364 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	26
9.	Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de frijol Revolución 84 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	28
10.	Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de Frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	30
11.	Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de sorgo Pinolero 1 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	32
12.	Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de sorgo Pinolero 1 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	34
13.	Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de malezas hoja ancha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	36
14.	Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de malezas hoja ancha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	38

15.	Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en granos de frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas . "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	40
16.	Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en panoja de sorgo Pinolero 1 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	42
17.	Extracciones de los elementos P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en vainas de frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas . "La Compañía" Carazo . Postrera 1995.....	44
18.	Comportamiento de altura, diámetro y peso de cosecha de dos variedades de frijol evaluadas (Dor 364 y Revolución 84) en diferentes sistemas de labranzas . "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	46
19.	Comportamiento de peso de raíz, peso seco de follaje de las dos variedades de frijol (Dor 364 y Revolución 84), así como el peso de raíz de sorgo Pinolero 1 Kg/ha en diferentes Sistemas de labranzas. "LaCompañía", Carazo. Postrera 1995...	48
20.	Comportamiento del peso seco de follaje de sorgo Pinolero 1, peso seco de follaje de malezas hoja ancha y hoja fina, peso de raíz de sorgo Pinolero 1 a la cosecha, peso seco de follaje de sorgo Pinolero 1 cosecha, y peso de panoja sorgo Pinolero1 Kg/ha a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	50

21.	Comportamiento de peso de raíz, peso seco de follaje, grano y vainas Kg/ha de frijol Dor 364 A la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	52
22.	Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales y <i>Vaginulus plebeius</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 8 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	54
23.	Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales y <i>Vaginulus plebeius</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 13 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	55
24.	Comportamiento de insectos del follaje ,enmigos naturales y <i>Vaginulus plebeius</i> en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 19 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	57
25.	Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 27 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	58
26.	Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales y <i>Cycloneda sanguínea</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 34 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	60
27.	Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 39 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	62

28.	Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales y <i>E. Acrea.</i> y <i>S. frujiperda.</i> en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 46 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	63
29.	Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 53 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	65
30.	Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 62 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	66
31.	Comportamiento de plagas de suelo y <i>Phyllophaga sp.</i> y <i>Aeolus sp.</i> En el cultivo de frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 20 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	67
32.	Comportamiento de la severidad de enfermedades del follaje <i>E. petuniae.</i> en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. a los 8 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	69
33.	Comportamiento de la severidad de enfermedades del follaje <i>L. griseolla.</i> en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. a los 13 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	70
34.	Comportamiento de la severidad de enfermedades del follaje <i>Thanatephorus cucumeris.</i> en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. a los 19 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	72

Tabla No.	página.
35. Comportamiento de la severidad de enfermedades del follaje <i>E. petuniae</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. a los 27 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	73
36. Comportamiento de la severidad de enfermedades del follaje <i>L. grosella</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. a los 34 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	74
37. Comportamiento de la severidad de enfermedades del follaje en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. a los 39 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	75
38. Comportamiento de la severidad de enfermedades del follaje y <i>C. lindemuthianum</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 46 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.....	77
39. Comportamiento de la severidad de enfermedades del follaje y <i>C. lindemuthianum</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 53 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	78
40. Comportamiento de la severidad de enfermedades del follaje y <i>C. lindemuthianum</i> . en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales a los 63 dds. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995	80
41. Analisis de dominancia de la siembra de una manzana de frijol Dor 364. "La Compañía". Caress. Posteriori 1995	81
42. Analisis marginal de la siembra de una manzana de frijol Dor 364. "La Compañía". Carazo. Postrera 1995.....	82

43. Analisis de dominancia de la siembra de una manzana de frijol
 Revolución 84. "La Compañía". Carazo . Postrera 1995 83

44. Analisis marginal de la siembra de una manzana de frijol
 Revolución 84. "La Compañía". Carazo. Postrera 1995..... 84

INDICE DE ANEXOS

Anexo #	página
1. Mapas de concentraciones de pH a diferentes profundidades para cada bloque donde se encuentran ubicados los tratamientos.....	94
2. Mapas de concentraciones de Materia Orgánica a diferentes profundidades para cada bloque donde se encuentran ubicados los tratamientos	95
3. Mapas de concentración de Fósforo a diferentes profundidades para cada bloque donde se encuentran ubicados los tratamientos.....	96
4. Mapas de concentraciones de Potasio a diferentes profundidades para cada bloque donde se encuentran ubicados los tratamientos.....	97
5. Mapas de concentraciones de Magnesio a diferentes profundidades para cada bloque donde se encuentran ubicados los tratamientos.....	98
6. Mapas de concentraciones de Calcio a diferentes profundidades para cada bloque donde se encuentran ubicados los tratamientos.....	99

-
7. Reporte climático diario de temperatura(Temp.),
humedad relativa (H.R.), en los meses de Octubre,
Noviembre y diciembre del 1995. Estación Experimental
Campos Azules (Masatepe, Carazo)..... 100
8. Reporte climático diario de precipitación y (Pp)
velocidad del viento (V.m/seg) en los meses de
Octubre, Noviembre y Diciembre de 1995.
Estación Experimental Campo Azules (Masatepe, Carazo)... 101
9. Presupuesto parcial en córdobas de la siembra de frijol Dor 364
para una manzana. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995..... 102
10. Presupuesto parcial en córdobas de la siembra de frijol
Revolución 84 para una manzana. "La Compañía", Carazo.
Postrera 1995..... 103

RESUMEN

El presente trabajo fue realizado en la estación experimental "La Compañía" Carazo, en época de postrera 1995, en suelos jóvenes de origen de cenizas volcánicas, el suelo es franco-limoso con altos contenidos de potasio y deficientes en fósforo. De acuerdo a sus propiedades, este suelo puede ser considerado adecuado para la mayoría de los cultivos; pH neutro y buen drenaje.

El propósito del experimento fue determinar la capacidad de extracción de macro elementos, elementos secundarios, acumulación de materia seca y la dinámica de plagas, enfermedades y enemigos naturales en el cultivo de frijol, para dos variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris L.*).

Las variedades evaluadas fueron: Dor 364, Revolución 84.

El diseño utilizado fue en bloques completamente al azar (B.C.A.) con seis tratamientos y cuatro repeticiones, cada tratamiento era un tipo de labranza. Los datos se sometieron a un análisis de varianza (ANDEVA) y se utilizó la prueba de rangos múltiples según Tukey y SNK al 95 por ciento de confianza.

Para la recopilación de información sobre plagas y enfermedades los datos se arreglaron en un diseño de parcelas divididas ubicándose los tipos de labranza en las parcelas grandes y las variedades en las parcelas pequeñas.

El análisis de plagas se hizo usando el paquete estadístico (S.A.S.). El análisis estadísticos de datos se realizó atravez de ANDEVA y se separaron los tratamientos por medio de la prueba de S.N.K. .

Los datos obtenidos se pueden sintetizar de la siguiente forma:

La variedad Dor 364 alcanzó una mayor altura en el sistema de labranza mínima, las mayores extracciones de macro elementos y elementos secundarios (P, K, Ca, Mg, y S), se obtuvo en el sistema de labranza cero + mulch + subsoleo y al mismo tiempo acumuló más materia seca.

En cuanto a la variedad Revolución 84 la mayor altura se obtuvo en la labranza cero + mulch, las mayores extracciones y acumulación de materia seca se obtuvo en la labranza convencional

La labranza con mejores rendimientos fue la convencional, para ambas variedades evaluadas en el ensayo.

La planta indicadora (sorgo) mostró mayor extracción de P, K, Ca, Mg, y S en sus tejidos en comparación con las otras variedades estudiadas

En los resultados referentes a plagas de suelo se encontró que labranza mínima presentó mayor número de especies de plagas de suelo.

En cuanto insecto plagas de follaje, los mas importantes que se presentaron en el ensayo están; *Diabrotica spp.*, *Nodonata spp.*, y *Empoasca spp.*, la mayor presencia fue de *Empoasca spp.*, la cual estuvo en casi todos los muestreos realizados.

De los seis sistemas de labranzas evaluados labranza mínima fue la que mejor disminuyó las poblaciones de insectos plagas del follaje. La mayor cantidad de benéficos se observó en labranzas mínima mas incorporación, seguida muy de cerca por labranza convencional más subsoleo. En cuanto a la incidencia y severidad de las enfermedades, fue notorio que hubo poca incidencia en las plantas. Sin embargo en las pocas plantas que hubo presencia de agentes patógenos se observó una alta severidad, la cual fue mayor usando, cero labranzas más mulch.

I - INTRODUCCION

El frijol común (*Phaseolus vulgaris L.*) es la fuente más importante de proteínas, junto con el maíz y el arroz constituye la dieta fundamental en la familia nicaragüense (Informe anual INTA 1997).

El frijol es apreciado por su alto valor nutritivo, su semilla presenta un alto contenido proteico (22.3%) y es una excelente fuente de hierro y vitamina B, (Martín, 1989).

Según Tapia (1987) el consumo per cápita del frijol común en Nicaragua es de 16.8 kg, el que oscila de acuerdo a la producción nacional, importaciones, donaciones, precio en el mercado de consumo, entre otros.

El frijol se cultiva en todo el territorio nacional en alturas que fluctúan entre 50 y 1500 m s n m y bajo condiciones variables de lluvia, la mayor intensidad de siembra se realiza en época de postrera coincidiendo su cosecha con época seca. El 95 % de la siembra se realiza en áreas pequeñas que oscilan entre 2.1 a 4.3 ha, propio de pequeños productores y medianos. El 5% restante es explotado por productores grandes, quienes poseen por lo general suelos planos y/o ondulados que permiten la mecanización, (García, 1983).

Según información brindada por las delegaciones regionales del MAG, al mes de junio de 1995, se tiene 30.7 miles de hectáreas de frijol sembradas ubicadas principalmente en las regiones I, IV y VI, (MAG, 1995).

En el caso del sorgo (indicador) se siembra en diferentes regiones del país especialmente en la región II y IV que son los que inciden con mayor área de siembra y por ende en la producción de grano. El sorgo es una planta de días cortos con altas tasas de fotosíntesis y la mayoría de las variedades requieren

temperatura superior de 21 °C, para un buen crecimiento ya que es muy sensible a la temperatura , aproximadamente el 90% del rendimiento del grano se debe a la fotosíntesis de la panícula y en las cuatro hojas superiores, además que el sorgo tiene la habilidad de permanecer latente durante los periodos de sequías y seguir creciendo cuando vuelva a llover . Un estimado del área de siembra es de 35.211 ha. a nivel nacional en Nicaragua (INTA, 1997).

La preparación del suelo es un factor de gran importancia en el comportamiento de la física, química y biología del suelo que determina la fertilidad, erosión, infiltración y almacenamiento de agua, así como el desarrollo y proliferación de malezas y el crecimiento de la planta de frijol .Su objetivo es garantizar una mejor germinación de las semillas, mejorar el desarrollo del sistema radicular y retardar la emergencia de malezas (Rava, 1991).

En nuestro país los productores utilizan básicamente tres métodos de preparación de suelo, de acuerdo a las condiciones edáficas de la zona. Entre las más importantes están: labranza cero, labranza mínima y labranza convencional.

Labranza convencional : se define como uso de arado, rastra y/o implemento para la remoción del suelo como medida de preparación del terreno (Shenk *et al* 1987). Este tipo de labranza tiene sus ventajas tales como: airear el suelo, reducir la incidencia de algunos insectos y enfermedades, mejorar la infiltración de agua y mantener nivelado el terreno, preparar una buena cama de semilla y romper las capas duras. Las desventajas que este sistema presenta son: favorecen a la erosión, produce grandes pérdidas de humedad, ocasiona compactación perjudicial en las capas del suelo por los numerosos pasos de maquinaria pesada, en consecuencia provocan cambios en la estructura del suelo.

Labranza mínima : En este sistema se omiten las operaciones de arado y gradeo , la preparación del suelo puede ser similar a la labranza cero. Para la siembra se utiliza un arado de punta angosta generalmente fraccionada por bueyes con lo cual se hace una raya fina sin voltear el suelo También se puede usar escardillo tirado por tractor, la semilla se distribuye a mano y aunque no requiere ser tapada la emergencia es mejor cuando se le tapa, (Rava, 1991). Las ventajas de este tipo de labranza son de reducir los problemas de erosión, aumentar la fertilidad y mantener la humedad, mejorar las propiedades físico-química de los suelos , (Tapia, 1988).

Materia orgánica: Ejerce un papel significativo sobre las propiedades físicas y químicas de los suelos, suministra gradualmente cantidades considerables de nitrógeno, azufre y fósforo. Además mejora las condiciones físicas del suelo mediante la formación de agregados, los cuales favorecen la capacidad de humedad en los suelos livianos y la aireación en los pesados .

Sus principales propiedades son :

- Mejora las propiedades físicas del suelo.
- Aumenta la capacidad de absorción de cationes.
- Aumenta la disponibilidad de nutrientes.
- Reduce la erosión de los suelos.
- Estabiliza la temperatura de los suelos.
- Aumenta la retención de humedad.
- Mejora la capacidad de infiltración de agua.
- Aumenta resistencia de compactación mecánica.
- Aumenta la biodiversidad de suelos. (INTA, 1997).

Labranza cero más mulch: Es un sistema de laboreo en el cual el suelo se prepara al mínimo, solo para enterrar la semilla. Los residuos vegetales y agroquímicos no se incorporan y quedan sobre la superficie, esto origina un gradiente vertical y una estratificación de las actividades de la superficie. Esto origina un gradiente vertical y una estratificación de las actividades de la superficie hacia abajo.

Cuando no hay labranza, el suelo preserva su estructura, sea buena o mala. los residuos vegetales (mantillo) cubren el suelo disminuyendo la insolación, el impacto de la lluvia, la evaporación y el suelo descubierto por períodos más prolongados.

La cobertura (mulch), por ende protege el suelo aunque es mejor utilizar los residuos de la cosecha anterior (maíz, arroz, sorgo), esta práctica conlleva a evitar la quema y utilizar residuos como el mulch abriendo o picando los tallos de maíz y sorgo con machete para disminuir las larvas de plagas en el terreno (INTA, 1997).

Los nutrimentos se encuentran en formas químicas de diferente composición y carga alguna de las cuales son de fácil absorción por las raíces que otros, (Talavera, 1995).

La exportación de nutrimentos se refiere a la cantidad de nutrimentos que el cultivo extrae cantidad que luego es exportado del campo en forma de producto cosechado y esto debe tomarse como criterio de fertilización, ya que para mantener el nivel de fertilidad original de un suelo es necesario restituirle los nutrimentos que han salido de él, (Talavera, 1995).

El laboreo del suelo es muy importante en el comportamiento de ciertas plagas, tanto en el suelo como en el follaje. Indican que las razones probables del aumento están en que el laboreo convencional destruye las plagas y por el

contrario el uso de los herbicidas puede eliminar otros hospederos naturales, tales como las malas hierbas y forzar a las plagas a atacar a los cultivos.

Sauder & Shenk (1979) señalan a los gusanos cortadores y otras plagas del suelo como las que pueden ser más severas con no laboreo que con labranza convencional, se ha considerado que lo que queda en el suelo ofrece protección alimento, humedad y otras condiciones favorables para el desarrollo de los insectos dañinos.

Esta mismas condiciones también son beneficiosa porque pueden influir positivamente en la actividad de depredadores parásitos y los microorganismos causantes de enfermedades que controlan las plagas, en el aspecto de enfermedades de las plantas y su relación con el tipo de labranza, puede decirse que teóricamente, las enfermedades deberían ser más importantes considerando la presencia de restos vegetales de la cosecha anterior que van a hacer fuente de inóculo para los nuevos cultivos. Sin embargo, sea informado de algunos casos en que la incidencia de las enfermedades sea reducido, (Sauders & Shenk, 1979).

Lorito verde *Empoasca kraemeri* (Rossy, Moore), esta distribuida en casi todo el continente americano y su daño lo causa chupando la savia de las hojas e inyectando una saliva tóxica a la planta. Los síntomas causados son parecidos a los de un ataque por virus. Pero realmente no se sabe si transmiten virus. Es una plaga seria ,especialmente cuando hay sequía (López & Fernández, 1985).

La babosa del frijol, *Vaginulus plebeius* (Fisher), desde los años 1970 es considerado la plaga clave del frijol y muchos agricultores han abandonado las siembras, desde el cultivo debido a ella. Su distribución va desde México hasta Panamá Andrews (1989).La población de babosa en labranza cero y mínima es consistentemente mayor que en labranza convencional y esto se atribuye a que

el mulch orgánico, el mayor contenido de humedad y falta de disturbio del suelo, proporciona un ambiente ideal para la proliferación de esta plaga.

El picudo de la vaina del frijol *Apion godmani* (Wagner), su distribución va desde México hasta el norte de Nicaragua. En Centro América puede reducir el rendimiento hasta en un 90% aunque normalmente entre 10 y 20%, (Salguero, 1985).

Gallina ciega *Phyllophaga spp*, Este genero es el mas importante de la llamada gallina ciega fitófagas y es la plaga del suelo más peligrosa del frijol, (Andrews, 1984). El daño los causan las larvas al alimentarse de las raíces de los cultivos y generalmente sus ataques son localizados en el campo. Los adultos de gallina ciega prefieren ovipositar en campos labrados que en aquellos sin labranza, (Shenk *et al* 1983).

Antracnosis *Colletotrichum lindemuthianum* (Saac), esta enfermedad se encuentra ampliamente distribuida en todas las regiones frijoleras .Los síntomas en las hoja aparecen inicialmente en el envés como lesiones de un color que varía desde rojo hasta negro, localizadas a lo largo de las nervaduras de las hojas. Algunas veces ,coalecen y producen necrosis en el borde de los folíolos.

Los cotiledones, tallos, ramas, pecíolo y vainas también pueden ser afectados. Pueden ser diseminadas por insectos, animales, lluvia o el hombre. La semilla es un medio eficiente para la dispersión de la enfermedad, (Faz & Fernández, 1983).

Mancha angular *Isariopsis griseola*, es una enfermedad ampliamente distribuida en regiones trópicas, subtropicales y templadas, en las hojas las esporulaciones ocurren principalmente en el envés llegando a cubrir una gran parte del área foliar y asociándose con diversos grados de clorosis. Ataques

tempranos pueden resultar una defoliación parcial prematura. Las lesiones en vainas, tallos y pecíolo son de un café rojizo y frecuentemente presentan un borde mas oscuro El patógeno puede ser transportado por semillas contaminadas y es capaz de sobrevivir 5 y 18 meses en residuos de cosecha infectados en el suelo (Cisnero *et all* 1985).

Mustia hilachosa *Thanatephorus cucumeris*, esta enfermedad prevalece en las regiones tropicales, especialmente donde la temperatura y humedad relativa son altas. Su agente causal es capaz de atacar la totalidad de la planta. En las hojas, los síntomas inician como manchas pequeñas y acuosas de 5 a 10 mm de diámetro, con un color que varía desde gris verdoso a café rojizo y generalmente están rodeadas por un borde oscuro (Castaño, 1978).

Por lo antes expuesto se estableció el experimento de campo con el propósito de:

- Evaluar el efecto de los diferentes sistemas de labranza en dos variedades de frijol.
- Determinar la extracción de macronutrientes, elementos secundarios y acumulación de materia seca en dos variedades de frijol común.
- Determinar la incidencia de plagas y enemigos naturales en cultivo de frijol común bajo tres sistemas de labranzas.
- Determinar la severidad de las principales enfermedades en dos variedades de frijol comun bajo tres sistemas de labranzas.

II - MATERIALES Y METODOS

2.1 Localización del ensayo:

El estudio fue realizado en el ciclo de postrera en los meses de octubre a enero 1995-1996, en la finca experimental " La Compañía ", localizada en el municipio de San Marcos, departamento de Carazo, región IV.

Tabla 1. Ubicación y condiciones climáticas de la finca experimental "La Compañía".

Latitud Norte	11° 50'
Longitud Oeste	86° 09' 00"
Altura (m s n m)	480
Temperatura media anual ° C	26
Precipitación media anual (mm)	1525
Humedad relativa(%)	85

Fuente : Estación meteorológica Campos Azules, situada a 7 km al este de la compañía.

2.2 Tipo de suelo .

El suelo en la estación experimental " La Compañía" , es franco-arenoso con buen drenaje , pH 6.5, pendiente de 6-7 % y alto contenido de materia orgánica. Sus principales cultivos han sido maíz y frijol (Talavera,1989).

Según Tapia & Camacho (1988), poseen alta capacidad de fijación de fósforo. Se considera que estos suelos se encuentran ubicados en la zona de bosque tropical premontano húmedo (MAG, 1971).

2.3 Descripción del trabajo experimental

El experimento se estableció en diseño de bloques completos al azar (BCA), con seis tratamientos y cuatro repeticiones, cada tratamiento era un tipo de labranza.

Tabla 2. Descripción de los tratamientos.

TRATAMIENTOS	DESCRIPCION
T1. LABRANZA CERO	No se realizó ninguna preparación de suelo los residuos de maíz se dejaron como mulch en la superficie del suelo y la siembra se realizó al espeque.
T2. LABRANZA CERO+SUBSOLEO	Se realizó subsoleo anterior, luego la siembra se realizó al espeque y los residuos de maíz se dejaron sobre la superficie.
T3. LABRANZA CONVENCIONAL	Se realizó un pase de arado, dos pases de grada además el banqueo y las rayas de siembra. Los residuos se extrajeron y se pusieron en micro parcelas adicionales.
T4. LABRANZA CONVENCIONAL + SUBSOLEO	Se hizo subsoleo en cultivo anterior y después se realizaron todas las labores similares a tratamiento 3, con la diferencia que los residuos se incorporaron.
T5. LABRANZA MINIMA + INCORPORACION DE RASTROJOS	Se realizaron dos pases de arado incorporando al mismo tiempo los residuos.
T6. LABRANZA MINIMA	Los residuos se extrajeron del terreno y se realizaron dos pases de arado con bueyes, uno de rompimiento y el otro de siembra.

Las densidades manejadas fueron en general de 250,000 plantas por hectárea.

2.4 Dimensiones del ensayo

La dimensión total del ensayo fue de 1590 m², cada parcela consto de 15 m de largo y 12 m de ancho (180 m²). La distancia entre parcela fue de 3 metros y el área de la parcela útil fue de 83.2 m².

2.5 Manejo agronómico

La siembra se efectuó de forma manual el día 20 de octubre, el método de siembra utilizado fue al espeque en la labranza cero, ubicando tres semillas por golpe y a chorrío en las cuatro parcelas restantes, se utilizó la variedad Dor 364 y Revolución 84 con ciclo vegetativo aproximadamente de 75 días. La profundidad de siembra fue de 3 cm, con distancia entre planta de 10 cm y 40 cm entre surco, con una norma de siembra de 51.75 kg/ha.

La fertilización consistió en aplicación de super fosfato triple a razón de 39.13 gramos en cada surco de la parcela al momento de la siembra.

El control de maleza consistió en aplicación de paraquat antes de la siembra a razón de 786.6 g/ha de ingrediente activo a los 30 dds., las malezas fueron controladas aplicando nuevamente el post-emergente.

La cosecha se efectuó de forma manual a los 90 días después de la siembra.

2.6 Variables evaluadas durante el crecimiento del cultivo.

Altura de planta

Se tomó altura de planta a los 30 días después de la siembra esta se realizó midiendo en cm la longitud del tallo de la planta desde su base hasta su última yema en crecimiento .

Diámetro de la planta

Se tomó en la planta a los 30 dds. Esta medición se realizó en la parte media del tallo.

Peso seco de raíz, masa foliar, grano y vaina (cápsula)

Las muestras a la floración se tomaron a los 41 días extrayendo 20 plantas por variedad. Estas plantas fueron secadas cuidadosamente del suelo con un palin, con el fin de no obstruir el sistema radical, posteriormente se lavaron, para eliminar la tierra adherida a las raíces, separando raíces y masa foliar (tallo y hojas). Después de ser separadas estas plantas fueron secadas por un período de 48 horas a una temperatura de 60°C, para luego determinar el peso de raíz y masa foliar. Estas mismas plantas fueron trituradas en una picadora eléctrica, teniendo el cuidado de no perder el material vegetal y de limpiar bien la picadora después de procesada cada muestra. Luego se empacaron y rotularon para posteriormente enviarlas al laboratorio con el objetivo de determinar en cada muestra el contenido de P, K, Ca, Mg, y S y acumulación de materia seca.

Las segundas muestras se tomaron a los 95 días después de la emergencia para una sola variedad Dor 364 y muestra testigo (Pinolero 1), estas se tomaron dentro de micro parcelas . Luego se siguieron los mismos procedimientos de muestras a la floración con la única diferencia que en estas se hizo una separación de vainas (cápsula) y grano y en el caso del testigo sorgo Pinolero 1, se tomó también el peso de panoja.

Peso seco de maleza

Se extrajeron todas las plantas (malezas) sin raíz existente dentro de la micro parcela al momento de la cosecha .después estas muestras fueron secadas en un período de 48 horas a una temperatura de 60°C, para luego determinar su peso seco. Luego estas plantas fueron trituradas, empacadas y rotuladas para enviarlas al laboratorio para determinar el contenido de P, K, Ca, Mg, y S .

Peso seco de cosecha

Se tomó a los 105 días al momento de cosecha en un área de 3m * 3m = 9m², este grano fue secado al horno en un período de 48 horas a una temperatura de 60°C , con el objetivo de tomar su peso seco.

2.7 Variable de insectos plagas y enemigos naturales

El muestreo de plagas y enemigos naturales se realizo semanalmente, finalizando hasta la madurez fisiológica del cultivo.

Se realizaron recorrido en los seis surcos centrales de cada parcela, capturando con una red entomológica.

El muestreo de plagas de suelo se hizo a los 20 días después de siembra.

Para el reconocimiento de las especies se hizo en el museo entomológico de la Escuela de Sanidad Vegetal.

2.8 Severidad de las enfermedades

Se realizaron observaciones semanales durante el desarrollo del cultivo usando el método de observación visual, se colocaron estaciones fijas de un metro lineal por parcela útil en la cual se tomo en cuenta en los muestreo la severidad.

Para obtener los porcentajes de severidad se utilizo la escala estándar del CIAT (1987), para identificar a los agentes causantes de las diferentes enfermedades encontradas se recolectaron muestras de tejidos de las plantas, de manera al azar y posteriormente fueron llevadas a los laboratorio de la Escuela de Sanidad Vegetal, U.N.A, utilizando el método de cámara húmeda.

2.9 Análisis de presupuesto parcial

Es un método que se utiliza para organizar los datos del ensayo con el fin de obtener los costos y beneficios de los diferentes tratamientos.

Es una manera de calcular el total de los costos que varían y el beneficio neto de cada tratamiento (Perrin, 1976 & CIMMYT, 1988), generalmente los agricultores se interesan por los ingresos y los costos que tendrán al cambiar sus prácticas tradicionales por una nueva alternativas de manejo.

2.10 Parámetros utilizados en el análisis de presupuesto parcial

El ingreso bruto fue calculado multiplicando el rendimiento promedio de cada tratamientos por el precio del producto final (anexos 9 y 10).

El ingreso neto de cada tratamiento se obtuvo al restar el costo variable de sus beneficios brutos (anexos 9 y 10).

2.11 Análisis estadístico

El análisis fue efectuado a las variables de masa foliar , raíz, grano, vaina, y panoja se efectuó por medio de análisis de varianza (ANDEVA) y se utilizó la prueba de rango múltiple según Tukey al 95 % de confianza. El programa estadístico utilizado fue el BASIC.

En el caso de los análisis de suelo se utilizó el programa SURFER en el cual se obtuvieron mapas de suelo en diferentes profundidades la forma de interpretación fue de manera visual.

Para los datos relacionados con plagas y enfermedades. Se realizó análisis de varianza y prueba de rango múltiple de SNK. al 5 % de significancia, de igual forma para el rendimiento y los sistemas de labranzas.

Para lo cual los datos se analizaron de forma tal, como fueron levantados en el campo arreglados en un parcelas divididas en (BCA) .

III- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan cuadros los cuales nos muestran el comportamiento de las extracciones de los macro elementos, elementos secundarios, plagas y enfermedades en diferentes sistemas de labranzas en la finca experimental "La Compañía", Carazo .

Tabla 3: Extracciones de P,K, Ca, Mg y S Kg/ha en raíz de frijol Dor 364 a la floración en diferentes sistemas de labranzas . "La Compañía", Carazo. Postrera 1995 .

TRATAMIENTO	P	K	Ca	Mg	S
L. Cr+mulch	0.377 a	5.836 a	1.228 a	0.486 a	0.277 a
L. Cr+mulch+Subsoleo	0.977 a	10.799 a	3.448 a	0.882 a	0.450 a
L. Convencional	0.878 a	10.473 a	3.529 a	0.891 a	0.441 a
L. Convencional+Subsoleo	0.33 a	3.577 a	1.269 a	0.482 a	0.158 a
L. Mínima+Incorporacion	0.623 a	6.013 a	2.469 a	0.805 a	0.239 a
L. Mínima	0.377 a	3.938 a	1.371 a	0.482 a	0.154 a
ANDEVA	NS	NS	NS	NS	NS
C.V.%	15.510	22.864	22.656	13.107	8.270

En cuanto a los elementos de la muestra de raíz del frijol Dor 364 (a la floración), el análisis de varianza del elemento P y K resultó ser no significativo, comportándose todos los tratamientos dentro de una misma categoría estadística, reflejando el mayor valor numérico el tratamiento de labranza, cero más subsoleo, a su vez con menor valor el sistema de labranza convencional más subsoleo.

El Ca no mostró diferencia significativas en ninguno de los tratamientos evaluados, por lo que el sistema de labranza convencional obtuvo mayor valor numérico, mientras que labranza cero indicó menor valor. En cuanto al elemento Mg ninguno de los sistemas de labranza presentaron diferencias significativas, por lo que el tratamiento de labranza convencional indicó la mayor

numeración no así el sistema de labranza mínima que manifestó el menor valor numérico.

Respecto a la fracción extraída del S, el análisis de varianza no reflejó diferencias significativas siendo el sistema de labranza cero más subsoleo el que obtuvo mayor valor numérico, seguido por el tratamiento a base de labranza mínima con menor valor numérico.

Las extracciones, para el P mostraron que el tratamiento de labranza cero más subsoleo estuvo sobre el rango de aceptación siendo al mismo tiempo la de mayor extracción mientras que las demás labranzas estuvieron dentro de los niveles de aceptación donde la labranza convencional más subsoleo presentó la menor presencia de este elemento.

Los análisis de laboratorio para las extracciones de K presentó que el tratamiento de labranza cero más subsoleo estuvo sobre los niveles aceptables donde al mismo tiempo fue el que presentó la mayor extracción mientras que los demás sistemas de labranzas se encontraron dentro de los rangos aceptables presentándose en la labranza convencional más subsoleo la menor extracción.

En el caso de las extracciones de la Ca se encontró que el tratamiento de labranza cero se encontró dentro de los rangos de aceptación y fue donde se presentó la menor extracción, para los demás tratamientos demostraron que sus niveles estuvieron sobre lo aceptable donde la labranza convencional tuvo mayor extracción.

En el Mg se obtuvieron resultados los cuales demostraron que todos los tratamientos estuvieron dentro de los rangos de aceptación donde la menor extracción se encontró en parcelas de labranza convencional, mínima y la mayor en la labranza convencional.

Para el S se presentó que todos los tratamientos se hallaron dentro de los niveles de aceptación presentando una mayor extracción de este elemento en la labranza cero mas subsoleo. Todo lo contrario en la parcela de labranza mínima que presento la menor extracción.

Tabla 4: Extracciones de P,K, Ca, Mg y S Kg/ha en raíz de frijol Revolución 84 a la floración en diferentes sistemas de labranzas . La Compañía, Carazo. Postrera 1995.

TRATAMIENTO	P	K	Ca	Mg	S
L. Cr+mulch	0.429 a	9.368 c	1.490 a	0.489 a	0.317 a
L. Cr+mulch+Subsoleo	0.444 a	6.411 abc	1.382 a	0.412 a	0.292 a
L. Convencional	0.662 a	9.363 bc	2.394 a	0.641 a	0.378 a
L. Convencional+Subsoleo	0.527 a	8.548 bc	2.138 a	0.664 a	0.266 a
L. Minima+Incorporacion	0.347 a	3.910 ab	1.882 a	0.681 a	0.181 a
L. Minima	0.384 a	3.301 a	1.075 a	0.448 a	0.178 a
ANDEVA	NS	*	NS	NS	NS
C.V.%	7.171	16.111	12.788	29.017	6.003

Muestras de raíz de frijol Revolución 84 a la floración . En cuanto al elemento P,Ca y S ninguno de los tratamientos evaluados indicó diferencias en el análisis de varianza, en cuanto al elemento fósforo el sistema de labranza mínima ,más incorporación reflejó valor numérico bajo, y con mayor valor el sistema de labranza convencional, comportándose los tres elementos antes mencionados dentro de una misma categoría estadística.

En lo que respecta al C, el sistema de labranza mínima obtuvo menor valor numérico y con mayor valor el sistema de labranza convencional.

El K ,presentó diferencias significativas en los tratamientos realizados, reflejando todas las labranzas varias categorías estadísticas obteniéndose el mayor valor numérico en el sistema de labranza cero, seguido por labranza convencional y con menor valor el tratamiento a base de labranza mínima.

El S no mostró ninguna diferencia significativa en los tratamientos evaluados siendo el sistema de labranza convencional el tratamiento que reflejo mayor valor numérico y con menor cantidad labranza mínima.

Las extracciones de raíz de frijol Revolución 84 a la floración, mostraron que la presencia de P en todos los tratamientos estuvieron dentro de los rangos de aceptables habiendo una mayor extracción en la labranza convencional, mientras que la labranza mínima mas incorporación presentó la menor presencia de este elemento.

Para el caso del K en las parcelas de labranzas mínimas más incorporación, presentaron extracciones dentro de los niveles aceptables donde la labranza mínima presentó la menor extracción, mientras que los tratamientos restantes estuvieron sobre los niveles establecidos presentando la mayor extracción la labranza cero.

En el caso del elemento Ca se encontró que las parcelas cero, cero más subsoleo convencional más subsoleo, mínima y mínima mas incorporación estuvieron dentro de los niveles establecidos todo lo contrario en las labranzas convencional y convencional mas subsoleo donde presentaron altas extracciones sobre el nivel aceptado donde la mayor extracción fue en la labranza convencional y la menor en labranza mínima .

La presencia de Mg en las raíces de frijol se mostraron rangos aceptables en las labranzas convencional, convencional más subsoleo mínima y mínima más incorporación todo lo contrario en las labranzas cero y cero más subsoleo donde se encontró que estuvieron por debajo del nivel de aceptación, se encontró que la mayor extracción en la labranza, mínima más incorporación y la mínima presencia en labranza cero más subsoleo.

En el caso del S en todas las labranzas se encontraron dentro de los rangos aceptados presentando su menor extracción en labranzas mínima y su mayor extracción en labranza convencional .

Tabla 5: Extracciones de P,K, Ca, Mg y S Kg/ha en raíz de frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas . "La Compañía", Carazo. Postrera 1995 .

TRATAMIENTO	P	K	Ca	Mg	S
L.Cr+mulch	0.177 a	1.911 ab	0.430 ab	0.223 a	0.115 ab
L.Cr+mulch+Subsoleo	0.136 a	4.021 b	0.940 b	0.568 c	0.198 b
L.Convencional	0.215 a	1.758 ab	0.522 ab	0.208 ab	0.126 ab
L.Convencional+Subsoleo	0.066 a	0.376 a	0.188 a	0.075 a	0.037 a
L.Minima+Incorporacion	0.110 a	1.050 a	0.356 ab	0.173 a	0.063 ab
L.Minima	0.198 a	1.729 ab	0.676 ab	0.472 bc	0.109 ab
ANDEVA	NS	*	*	*	*
C.V.%	8.773	22.258	14.323	8.025	5.181

En la tabla 5 se observa que la fracción del elemento P extraída de la raíz de frijol Dor 364 a la floración ninguno de los tratamientos reflejaron significancia estadística, siendo el sistema de labranza convencional el que manifestó el mayor valor y con menor valor el tratamiento de labranza convencional más incorporación mientras que en los elementos K , Ca, Mg y S en el análisis de varianza todos los tratamientos manifestaron diferencias significativas agrupándose en varias categorías estadísticas.

Por tanto en los elementos K, Ca, Mg y S los tratamientos que reflejaron la mayor fracción extraída de las raíces fue el sistema de labranza cero más subsoleo no así la labranza convencional más subsoleo indicando el menor valor.

Las extracciones de raíz de frijol Dor 364 a la cosecha, mostraron que el P se encontró en todos los tratamientos dentro de los rangos de aceptación y que su mayor extracción estuvo en la labranza convencional mientras su menor nivel fueron la labranza convencional más subsoleo.

Para el K se encontró que los tratamientos estuvieron dentro de los rangos aceptables presentando una mayor presencia en las parcelas cero más subsoleo y una menor extracción en el tratamientos de labranza convencional más sub soleo.

En el elemento Ca se obtuvieron resultados que mostraron que los tratamientos se encontraron dentro de los parámetros requeridos mostrando su menor extracción en la labranza convencional más subsoleo y su mayor extracción en las labranzas cero más subsoleo.

Para el elemento Mg los análisis de laboratorio presentaron que sólo la labranza cero más subsoleo estuvo dentro de los niveles de aceptación siendo al mismo tiempo la que presentó mayor extracción, mientras que para los demás tratamientos se encontraron por debajo de los rangos aceptados por lo que la labranza convencional presento la menor extracción.

En el caso del S se encontró así que todas las extracciones de los tratamientos se encontraron dentro de los rangos aceptados, a diferencia de la labranza convencional más subsoleo que estuvo debajo de los niveles de aceptación siendo éste el que presentó la menor concentración y mostrando el mayor nivel en la labranza cero más subsoleo.

Tabla 6: Extracciones de P,K, Ca, Mg y S Kg/ha en raíz de sorgo Pinolero 1 a la floración en diferentes sistemas de labranzas, "La Compañía", Carazo .
Postrera 1995

TRATAMIENTO	P	K	Ca	Mg	S
L. Cr+mulch	1.152 ab	18.961 b	1.346 a	0.875 a	0.557 a
L. Cr+mulch+Subsoleo	1.099 ab	18.232 ab	2.535 a	0.954 a	1.075 a
L. Convencional	1.231 b	15.361 ab	3.105 a	1.122 a	1.696 a
L. Convencional+Subsoleo	0.521 ab	9.553 ab	1.745 a	0.934 a	1.055 a
L. Mínima +Incorporacion	0.345 a	6.693 a	1.075 a	0.514 a	0.643 a
L. Mínima	0.601 ab	8.185 ab	1.444 a	0.685 a	0.928 a
ANDEVA	*	*	NS	NS	NS
C.V.%	14.577	20.112	22.308	13.482	17.995

Las extracciones obtenidas de los elementos P y K en raíz de sorgo Pinolero 1 a la floración en todos los tratamientos reflejaron diferencias estadísticas. La extracción de P se estableció en dos categorías estadísticas siendo el sistema de labranza mínima más incorporación presentó el menor valor y con mayor valor el sistema de labranza convencional .

En cuanto a la fracción del elemento K, mostró diferencias estadísticas presentando el mayor valor sistema de labranza cero y con menor valor el sistema de labranza mínima mas incorporación .

Respecto a los elementos Ca y Mg extraídos de la raíz de sorgo no se obtuvieron diferencias estadísticas en los sistemas de labranzas evaluados comportándose todos los tratamientos dentro de una categoría estadística por lo que la labranza convencional obtuvo el mayor valor mientras tanto el tratamiento de labranza mínima más incorporación presentó el menor valor.

La extracción de raíz de sorgo Pinolero 1 en la fracción de S no reflejó diferencias significativas, presentando el sistema de labranza cero el menor valor y con mayor valor labranza convencional.

En la extracción de raíz de sorgo Pinolero a la floración, para el P se obtuvieron los siguientes resultados todos los tratamientos se encontraron por debajo de los rangos de aceptación donde la mayor extracción se encontró dentro de los tratamientos de labranza convencional todo lo contrario para la labranza mas incorporación que presentó el menor nivel.

En el caso del K los tratamientos de labranza convencional, convencional más sobsoleo, mínima más incorporación mínima estuvieron con niveles por debajo de los aceptados presentaron la menor presencia en la labranza mínima, mas incorporación en caso de las labranzas, cero presentaron niveles altos.

Las extracciones de Ca se encontraron que el tratamiento de labranza mínima mas incorporación presentó la menor extracción de este elemento y estuvo por debajo del rango de aceptación mientras que los demás tratamientos estuvieron dentro de los niveles aceptados presentando la mayor extracción en el tratamiento de labranza convencional.

Para el Mg los análisis de laboratorio demostraron que todos los tratamientos estuvieron por debajo de los rangos de aceptación presentando extracciones mínimas en la labranza mínima mas incorporación y una mayor presencia en la labranza , convencional.

Para el S los datos de laboratorio mostraron rangos de 0.557-1.696 siendo respectivamente menor y mayor presencia en labranza convencional y labranza cero la menor concentración.

Tabla 7 : Extracciones de P,K, Ca, Mg y S Kg/ha en raíz de sorgo Pinolero 1 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas ."La Compañía" ,Carazo. Postrera 1995 .

TRATAMIENTO	P	K	Ca	Mg	S
L. Cr+mulch	0.787 a	18.192 a	5.045 a	1.490 a	1.932 a
L. Cr+mulch+Subsoleo	0.984 a	11.614 a	5.205 a	1.337 a	1.494 a
L. Convencional	0.878 a	14.012 a	6.655 a	1.675 a	1.908 a
L. Convencional+Subsoleo	0.302 a	3.834 a	2.303 a	0.826 a	0.801 a
L. Mínima+Incorporacion	0.416 a	5.659 a	3.011 a	1.024 a	1.086 a
L. Mínima	0.236 a	3.327 a	1.958 a	0.598 a	0.537 a
ANDEVA	NS	NS	NS	NS	NS
C.V.%	21.129	38.083	26.936	19.331	22.876

Los análisis de raíces de sorgo Pinolero I a la cosecha demostraron que ninguna de las extracciones de P, K, Ca, Mg y S no manifestaron diferencias significativas en ninguno de los tratamientos evaluados. En cuanto al elemento P el tratamiento de labranza mínima reflejo el menor valor y el mayor valor lo presentó el sistema de labranza cero más subsoleo.

Mientras que entre el K y S existió semejanza entre los tratamientos, siendo la labranzas cero el que manifestó mayor valor numérico mientras tanto el tratamiento de labranza mínima presentó el menor valor.

El elemento Ca y Mg mostraron similitud en los tratamientos reflejando un mayor valor numérico la labranzas convencional mientras que la labranza mínima presentó el menor valor.

En la extracción de Raíz de Sorgo Pinolero a la cosecha para el P, los análisis presentaron extracciones por debajo de los rangos aceptables lo que demuestra que tuvieron deficiencia de P presentando una menor extracción en labranza mínima y una mayor presencia en el tratamiento de labranza cero más subsoleo.

En el K, los análisis presentaron que los tratamientos estuvieron por debajo de los niveles de aceptación donde la mayor extracción se encontró en la labranza cero y una menor presencia en labranza mínima.

Para el Ca se encontró que todos los tratamientos estuvieron por debajo del rango de aceptación donde su mayor extracción la presentó el tratamiento de labranza convencional y menor extracción en labranza mínima.

Para el Mg los resultados presentados por el laboratorio mostraron que la presencia de este elemento fue por debajo del rango aceptado en todas las parcelas presentando mayor extracción en la labranza convencional y la menor en la labranza mínima.

Los datos de laboratorio del S mostraron oscilaciones de 0.537-1.932 donde la labranza mínima mostró la menor extracción y la labranza cero tuvo una mayor extracción de este elemento.

Tabla 8: Extracciones de P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de frijol Dor 364 a la floración en diferentes sistemas de labranzas .“La Compañía”, Carazo . Postrera 1995.

TRATAMIENTO	P	K	Ca	Mg	S
L.Cr+mulch	9.303 ab	92.251 ab	53.721 ab	12.726 a	4.220 a
L.Cr+mulch+Subsoleo	17.801 b	164.637 b	105.180 b	21.141 a	4.237 a
L.Convencional	8 a	98.165 ab	41.291 ab	8.537 a	3.855 a
L.Convencional+Subsoleo	6.942 ab	58.432 a	41.985 ab	11.023 a	2.279 a
L.Mínima+Incorporacion	7.144 ab	62.487 ab	31.280 ab	8.788 a	5.656 a
L.Mínima	4.111 a	37.257 a	20.281 ab	5.935 a	3.848 a
ANDEVA	*	*	*	NS	NS
C.V.%	26.427	23.257	30.169	26.791	21.849

El análisis estadístico realizado a la masa foliar de frijol Dor 364 primeras muestras, en todos, los tratamientos evaluados los elementos P, K, Ca influyeron significativamente estableciéndose en varias categorías presentando el mayor valor numérico en el tratamiento de labranzas cero más subsoleo a la vez el menor valor en la labranza mínima.

Las extracciones de Mg en la masa foliar no reflejaron diferencias significativas presentando un mayor valor en la labranza cero más subsoleo y su menor valor lo obtuvo el tratamiento de labranza mínima.

Mientras el S no presentó significancia estadística estableciéndose todos los tratamientos dentro de una misma categoría estadística, ocupando el mayor valor numérico el tratamiento de labranza mínima más incorporación, no así el tratamiento labranza mínima con bajo valor.

Las extracción de P que se obtuvieron de los análisis de laboratorio demostraron que todos los tratamientos estuvieron sobre los rangos aceptados donde la mayor extracción fue en labranza cero más subsoleo y la menor fue en labranza mínima.

Para el K se encontró que el tratamiento de labranza mínima fue la única que estuvo dentro de los niveles aceptados y también fue la que presentó la menor extracción mientras que los demás tratamientos estuvieron sobre los niveles aceptados presentando una mayor extracción en la labranza cero más subsoleo.

En el caso Ca se obtuvieron los resultados que demostraron de todos los tratamientos estuvieron dentro del rango de aceptación siendo el de mayor extracción la labranza cero más subsoleo y la menor en labranza mínima.

En todos los tratamientos la presencia Mg estuvo dentro de los rangos aceptados presentando su mayor expresión en la labranza cero más subsoleo y su menor extracción en labranza mínima.

Para el caso de S se presentó que las labranzas mínimas, convencional, convencional más subsoleo estuvieron dentro del rango aceptado donde la labranza mínima presentó la menor extracción, en el caso de labranza mínima más incorporación, cero, cero más subsoleo estuvo sobre los niveles de aceptación donde labranza mínima más incorporación lo que presentó mayor extracción.

Tabla 9: Extracciones de P,K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de frijol
Revolución 84 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La
Compañía". Carazo. Postrera 1995 .

TRATAMIENTO	P	K	Ca	Mg	S
L. Cr+mulch	12.082 b	139.956 c	64.795 c	12.447 ab	2.995 a
L. Cr+mulch+Subsoleo	11.401 b	132.879 c	68.905 c	14.007 ab	3.449 a
L. Convencional	20.069 b	187.072 c	89.578 c	18.282 b	6.100 b
L. Convencional+Subsoleo	12.329 b	121.234 c	58.483 bc	13.742 ab	9.458 dif
L. Mínima+Incorporacion	5.053 a	50.260 ab	30.104 ab	8.817 a	4.722 ab
L. Mínima	5.111 a	42.411 a	26.441 a	7.997 a	4.148 ab
ANDEVA	*	*	*	*	*
C.V.%	14.246	17.085	14.121	13.631	9.781

Los análisis de varianza realizados en masa foliar de frijol Revolución 84 a la floración mostró que los tratamientos evaluados reflejaron diferencias significativas, estableciéndose todos los tratamientos en diferentes categorías estadísticas por tanto los elementos K, Ca y Mg coincidieron en el orden mostrando en mayor valor la labranza convencional y el tratamiento de labranzas mínima presentó el bajo valor numérico en cuanto a la extracción de K, Ca, y Mg, no así en cuanto al P que el menor valor se obtuvo en labranza mínima mas incorporación .

En lo que respecta al elemento S mostró diversidad de categorías obteniendo en todos los tratamientos significancia estadística donde el tratamiento de labranza convencional más subsoleo indicó el mayor valor, pero resultó estadísticamente ser diferente a las otras categorías y con bajo valor numérico la labranza cero.

En la extracción de masa foliar de frijol Revolución -84 a la floración para el elemento P, los análisis de laboratorio demostraron que todos los tratamientos estuvieron sobre el rango de aceptación, por lo tanto la mayor extracción se presentó en la labranza convencional y mostró la menor extracción la labranza mínima más incorporación.

En el caso del K se encontró que solamente la labranza mínima fue la única que estuvo dentro de los niveles de aceptación siendo esta misma la que presentó menor extracción no así se presentaron sobre los rangos de aceptación con una alta presencia en la labranza convencional.

El Ca demostró que los análisis realizados estuvieron dentro de los parámetros de aceptación en todos los tratamientos presentando un mayor nivel en la labranza convencional y su menor extracción en labranza mínima.

Los análisis de Mg demostraron que todos los tratamientos estuvieron dentro de los parámetros aceptados mostrando una mayor extracción en labranza convencional y por lo que en la labranza mínima mostró una menor extracción.

Para el S los tratamientos de labranza cero, cero más subsoleo y mínima, estuvieron dentro de los rangos aceptados no siendo el caso de los restantes tratamientos en el cual los rangos estuvieron sobre los parámetros presentando la mayor extracción en labranza convencional más subsoleo y una menor presencia de este elemento labranza cero.

Tabla 10: Extracciones de P,K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas."La Compañía", Carazo. Postrera 1995 .

TRATAMIENTO	P	K	Ca	Mg	S
L. Cr+mulch	3.225 a	32.707 a	19.165 a	5.290 ab	3.262 a
L. Cr+mulch+Subsoleo	9.933 dif	92.912 dif	71.672 dif	13.049 b	17.680 a
L. Convencional	2.251 a	27.177 a	18.714 a	5.114 ab	1.899 a
L. Convencional+Subsoleo	0.958 a	10.942 a	10.235 a	2.899 ab	1.187 a
L. Mínima+Incorporacion	0.961 a	10.383 a	5.628 a	2.270 a	0.671 a
L. Mínima	2.541 a	15.580 a	11.491 a	4.280 ab	1.142 a
ANDEVA	*	*	*	*	NS
C.V.%	23.487	20.908	22.399	32.677	65.755

Las extracciones realizadas en masa foliar de frijol Dor 364 a la cosecha, en lo que respecta a los tratamientos evaluados, el análisis de varianza mostró diferencias estadísticas significativas reflejando el sistema de labranza cero más subsoleo la mayor fracción extraída en el K, Ca, Mg y S y el tratamiento de labranza mínima más incorporación manifestó el menor valor. No así el elemento P que mostró varios rangos estadísticos siendo el sistema de labranza cero más subsoleo el que logró el mayor valor además de que manifestó ser estadísticamente diferente a todos y con menor numeración el tratamiento a base de labranza convencional más subsoleo.

Extracción de Masa foliar de frijol Dor 364 a la cosecha para el caso del P se encontró que los tratamientos de labranza cero, convencional mínima más incorporación y mínima estuvieron dentro de los parámetros aceptados no siendo el caso de los restantes sistemas de labranzas, los cuales estuvieron dentro de los niveles aceptados donde la mayor extracción estuvo en el tratamiento de labranza cero más subsoleo y el menor rango en labranza convencional más subsoleo.

En el K los resultados obtenidos demostraron que los tratamientos estuvieron dentro del rango aceptado donde la mayor extracción fue en el sistema de labranza cero más subsoleo y una menor presencia en labranza mínima más incorporación.

En cuanto al elemento Ca se demostró que todos los sistemas de labranzas evaluados estuvieron dentro de los niveles aceptados presentándose una mayor extracción en el sistema de labranza cero más subsoleo y su menor presencia en labranza mínima más incorporación.

Para los análisis de Mg los resultados estuvieron dentro de los rangos de aceptación para todos los tratamientos y sus mayor presencia estuvo en labranza cero más subsoleo presentando la menor extracción en labranza mínima mas incorporación.

En el caso del elemento S los tratamientos de labranza cero, cero más subsoleo estuvieron dentro de los rangos de aceptación siendo la labranza cero más subsoleo la que mostró la mayor extracción mientras tanto los demás sistemas de labranza estuvieron por debajo de los niveles de aceptación, donde la labranza mínima más incorporación presentó el menor rango de este elemento.

Tabla 11: Extracciones de P,K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de sorgo Pinolero 1 a la floración en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo . Postrera 1995.

TRATAMIENTO	P	K	Ca	Mg	S
L.Cr+mulch	36.557 b	407.603 b	39.714 b	39.442 b	12.966 b
L.Cr+mulch+Subsoleo	18.218 ab	208.179 ab	18.925 ab	16.665 ab	6.567 ab
L.Convencional	16.421 ab	154.477 ab	15.485 ab	17.927 ab	6.233 ab
L.Convencional+Subsoleo	3.330 a	41.714 a	4.645 a	5.484 a	1.280 a
L.Mínima+Incorporacion	5.618 a	66.406 a	7.275 a	6.777 a	2.370 a
L.Mínima	7.061 a	59.899 a	6.674 a	7.026 a	2.423 a
ANDEVA	*	*	*	*	*
C.V.%	34.974	35.517	33.093	33.746	31.364

En caso de las muestras de masa foliar de sorgo Pinolero 1 a la floración , los diferentes tratamientos que se evaluaron tuvieron diferencias estadísticas significativas agrupándose todos los elementos con diferentes categorías estadísticas.

Por lo tanto los elementos P, K, Ca, Mg y S coincidieron que el tratamiento con mayor valor fue la labranza cero y con menor valor el sistema de labranza convencional más subsoleo comportándose ambos sistemas de labranza en dos categorías estadísticas.

Las extracciones de P mostraron en los análisis de laboratorio estar dentro de los parámetros de aceptación, donde la menor presencia de este elemento fue en el sistema de labranza convencional más subsoleo y una mayor extracción en labranza cero.

Para el K, los sistemas de labranzas se comportaron dentro de los rangos aceptables mostrando una mayor extracción en la labranza cero y el menor nivel en la labranza convencional más subsoleo.

Los análisis del elemento Ca demostraron que los tratamientos estuvieron dentro de los niveles aceptados, presentando una mayor extracción en labranza cero, mientras que el menor rango se presentó en labranza convencional más subsoleo.

En el Mg los resultados mostraron que todos los sistemas de labranza evaluados se comportaron dentro de los rangos de aceptación, presentando una mínima extracción el tratamiento de labranza convencional más subsoleo y una mayor extracción en la labranza cero.

El elemento S mostró que sus rangos oscilan de 1.280 a 12.966 donde corresponde la mayor extracción a la labranza cero y con mínima extracción al sistema de labranza convencional más subsoleo.

Tabla 12: Extracciones de P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de sorgo Pinolero 1 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.

TRATAMIENTO	P	K	Ca	Mg	S
L. Cr+mulch	17.064 a	339.579 a	55.776 a	38.708 a	23.766 a
L. Cr+mulch+Subsoleo	12.216 a	194.075 a	33.295 a	25.134 a	11.797 a
L. Convencional	20.908 a	376.163 a	74.057 a	57.734 a	33.952 a
L. Convencional+Subsoleo	5.017 a	147.382 a	31.404 a	25.019 a	15.062 a
L. Mínima+Incorporacion	5.549 a	159.512 a	47.602 a	21.065 a	12.692 a
L. Mínima	6.121 a	96.950 a	20.310 a	16.187 a	9.658 a
ANDEVA	NS	NS	NS	NS	NS
C.V.%	43.316	34.174	31.697	34.956	31.012

Muestras de masa foliar de sorgo Pinolero 1 a la cosecha, en cuanto a los elementos K y S no reflejaron diferencias significativas ninguno de los sistemas de labranza encontrándose el tratamiento de labranza cero con mayor valor numérico no así el sistema de labranza mínima que indicó la numeración más baja.

Respecto a las fracciones de Ca y Mg los menores valores se encontraron en el sistema de labranza mínima y con mayor valor numérico el tratamiento de labranza convencional encontrándose todos los sistemas de labranza dentro de una misma categoría estadística por lo tanto no presentaron diferencias significativas

Las extracciones para el elemento P se encontró que todos los tratamientos presentaron rangos por debajo de los niveles aceptados, la labranza convencional presentó una mayor extracción y el tratamiento de labranza convencional más subsoleo presentó la menor extracción.

Los análisis de K demostraron que todos los sistemas de labranzas estuvieron por debajo de los rangos aceptados donde la mayor extracción la

presentó el sistema de labranza convencional y el menor nivel de labranza mínima .

Para el Ca se encontró dentro de los niveles aceptados en todos los tratamientos mostrando una alta extracción la labranza convencional y una baja presencia en la labranza mínima.

En el caso del Mg los análisis demostraron que solo el tratamiento de labranza convencional estuvo dentro de los rangos, siendo este mismo el de más alta extracción mientras que los demás sistemas de labranza estuvieron por debajo de los parámetros aceptados presentando una mínima extracción en la labranza mínima.

Para el elemento S los análisis presentaron rangos que oscilaron de 9.658-33.952 la extracción alta estuvo en la labranza convencional mientras que la labranza mínima presentó la baja extracción.

Tabla 13: Extracciones de P,K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de maleza hoja ancha en diferentes sistemas de labranzas . "La Compañía" , Carazo .
Postrera 1995

TRATAMIENTO	P	K	Ca	Mg	S
L. Cr+mulch	8.655 a	72.917 a	45.427 a	12.913 a	3.871 a
L. Cr+mulch+Subsoleo	10.531 a	103.294 a	62.777 a	14.725 a	4.327 a
L. Convencional	6.751 a	47.361 a	34.581 a	11.434 a	1.564 a
L. Convencional+Subsoleo	7.881 a	66.622 a	46.221 a	14.166 a	3.235 a
L. Mínima+Incorporacion	9.265 a	73.319 a	68.059 a	17.221 a	3.699 a
L. Mínima	8.133 a	64.537 a	60.078 a	17.358 a	3.449 a
ANDEVA	NS	NS	NS	NS	NS
C.V.%	25.951	29.366	29.261	27.469	26.251

Muestras de masa foliar de maleza hoja ancha, con respecto a los tratamientos evaluados no reflejaron diferencia significativa, por lo que en el elemento P y K la mayor extracción se presentó en el sistema de labranza cero más subsoleo y con menor valor el tratamiento a base de labranza convencional.

El elemento Ca no mostró diferencias significativas, siendo el sistema de labranza convencional el que obtuvo el menor valor numérico, no así labranza mínima más incorporación con el mayor valor.

En lo referente al elemento Mg el menor valor se obtuvo en el sistema de labranza convencional y con mayor valor extraído lo presentó el tratamiento de labranza mínima, el S no indicó diferencias significativas siendo el sistema de labranza convencional el que manifestó el menor valor, mientras tanto la labranza cero más subsoleo presentó el mayor valor.

Las extracciones de masa foliar de maleza hoja ancha, para los análisis de masa foliar del elemento P se presentaron rangos de 10.531-6.751 donde la mayor extracción de este elemento fue en la labranza cero más subsoleo

mientras que el tratamiento de labranza convencional presentaron el menor nivel .

El K presentó rangos de 47.361-103.294 donde la mayor extracción estuvo en la parcela cero más subsoleo y su menor nivel en la labranza convencional.

Para el Ca los análisis mostraron un rango de 34.581-68.058 donde su menor nivel fue la labranza convencional y la mayor extracción en la labranza mínima más incorporación.

El Mg mostró rangos de 11.434-17.358 donde el menor nivel se presentó en la labranza convencional y la mayor extracción en la labranza mínima .

En lo que respecta al S presentó rangos entre 1.564-4.327 donde la mayor extracción la presentó la labranza cero más subsoleo, mientras que la menor extracción se presentó en el tratamiento de labranza convencional.

Tabla 14: Extracciones de P,K, Ca, Mg y S Kg/ha en masa foliar de maleza hoja fina en diferentes sistemas de labranzas ."La Compañía" Carazo .
Postrera 1995 .

TRATAMIENTO	P	K	Ca	Mg	S
L. Cr+mulch	5.882 a	63.726 a	14.079 a	9.912 a	3.074 a
L. Cr+mulch+Subsoleo	6.467 a	61.739 a	15.934 a	8.561 a	2.402 a
L. Convencional	3.428 a	23.520 a	7.237 a	4.888 a	1.281 a
L. Convencional+Subsoleo	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
L. Mínima+Incorporacion	1.095 a	73.319 a	2.730 a	1.911 a	0.597 a
L. Mínima	2.140 a	20.276 a	4.618 a	2.928 a	1.013 a
ANDEVA	NS	NS	NS	NS	NS
C.V.%	74.451	86.468	92.349	81.887	56.522

Muestras de masa foliar de maleza hoja fina, en todos los tratamientos no se obtuvieron diferencias significativas en ninguno de los elementos P, K, Ca, Mg y S comportándose todos ellos dentro de una misma categoría estadística por tanto el elemento P y Ca mostró similitud en lo que respecta al mayor y bajo valor numérico siendo el sistema de labranza cero más subsoleo el que reflejó mayor numeración no así el tratamiento de labranza mínima más incorporación que reflejó la menor numeración.

En cuanto a los elementos Mg y S no se encontraron diferencias significativas por lo que el tratamiento de labranza mínima más incorporación obtuvo la menor numeración y con mayor valor se presentó el sistema de labranza cero en cuanto al potasio el mayor valor numérico se manifestó en el tratamiento de labranza mínima más incorporación y con menor valor el tratamiento con labranza mínima

Las extracciones de masa foliar de Maleza de Hoja Fina, en P presentó rangos de 1.095-6.467 donde su mayor extracción estuvo el la labranza cero más subsoleo mientras que la labranza mínima más incorporación presentó su menor nivel .

En lo que respecta al K los análisis de laboratorio presentaron niveles comprendidos de 73.319-20.276 donde la mayor presencia estuvo en el sistema de labranza mínima más incorporación mientras que su menor extracción fue la labranza mínima.

Para el elemento Ca los resultados mostraron rangos de 2.730-15.934 donde el bajo porcentaje se obtuvo en el tratamiento de labranza mínima mas incorporación y la alta extracción se dio en labranza cero más subsoleo.

El Mg presentó niveles de 1.911-9.912 donde la mayor extracción la presentó el sistema de labranza cero, mientras que el menor rango se obtuvo en labranza mínima más incorporación.

Para el elemento S los análisis de laboratorio presentaron rangos de 0.597-3,074 donde la mayor extracción fue en labranza cero y la menor extracción estuvo presente en el tratamiento de labranza mínima mas incorporación restantes.

Tabla 15: Extracciones de P,K, Ca, Mg y S Kg/ha en grano de frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas."La Compañía", Carazo. Postrera 1995.

TRATAMIENTO	P	K	Ca	Mg	S
L.Cr+mulch	4.777 ab	14.459 ab	1.397 ab	1.873 ab	0.932 ab
L.Cr+mulch+Subsoleo	5.416 ab	14.910 ab	1.210 a	2.009 ab	0.798 ab
L.Convencional	11.152 b	32.497 b	2.981 b	4.077 b	1.714 b
L.Convencional+Subsoleo	4.011 ab	11.171 ab	1.442 ab	1.641 ab	0.751 ab
L.Mínima+Incorporacion	3.579 a	10.718 a	1.156 a	1.373 a	0.631 ab
L.Mínima	2.529 a	7.137 a	0.571 a	0.917 a	0.461 a
ANDEVA	*	*	*	*	*
C.V.%	26.261	26.461	17.442	21.381	16.684

Muestras de grano de frijol Dor 364 a la cosecha, los tratamientos evaluados reflejaron diferencias significativas en los elementos P, Ca, Mg y S donde el mayor valor numérico se encontró en labranza convencional y con menor valor el tratamiento de labranza mínima agrupando ambas labranzas dos categorías estadísticas .

En el elemento K indicaron diferencias significativas todos los sistemas de labranza indicando el mayor valor de tratamientos el sistema de labranza convencional y con menor valor el sistema de labranza mínima.

Las extracciones de grano de frijol Dor - 364, a la cosecha para el P se obtuvieron los resultados que demuestran que todos los tratamientos estuvieron sobre el rango de aceptación donde la mayor extracción se encontró en el sistema de labranza convencional y el menor rango estuvo en labranza mínima.

En el caso del K se encontró que todos los tratamientos estuvieron por de bajo de los niveles aceptados presentando el mayor nivel de extraccion en el tratamiento de labranza convencional y el menor contenido en labranza mínima.

El Ca presentó que todos los tratamientos estuvieron por debajo de los rangos aceptados donde su menor extracción estuvo en el sistema de labranza mínima y su mayor nivel fue en la labranza convencional.

Para el Mg se encontró que los análisis tuvieron resultados por debajo de los niveles aceptados presentando la mayor extracción en el sistema de labranza convencional y su menor extracción en la labranza mínima.

El S presentó resultados en los cuales los tratamientos presentaron rangos por debajo de lo aceptado, donde la mayor extracción fue en la labranza convencional y la menor extracción fue en labranza mínima.

Tabla 16: Extracciones de P,K, Ca, Mg y S Kg/ha en panoja de sorgo Pinolero 1 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas."La Compañía" ,Carazo . Postrema 1995 .

TRATAMIENTO	P	K	Ca	Mg	S
L.Cr+mulch	17.715 bc	30.239 cd	9.734 b	11.198 cd	3.893 b
L.Cr+mulch+Subsoleo	3.640 a	6.154 a	2.936 a	1.810 a	1.106 a
L.Convencional	8.653 ab	12.177 ab	5.826 ab	5.328 abc	3.507 ab
L.Convencional+Subsoleo	15.087 bc	24.964 a	5.451 a	9.686 bcd	3.937 b
L.Mínima+Incorporacion	27.118 c	47.299 d	7.457 a	16.955 d	5.049 b
L.Mínima	8.346 ab	14.913 abc	3.001 a	3.737 ab	2.258 ab
ANDEVA	*	*	*	*	*
C.V.%	17.387	17.093	19.561	19.443	17.392

Muestras de panoja de sorgo Pinolero 1 a la cosecha, los tratamientos de labranza muestran diferencias significativas agrupando los sistemas de labranza en varias categorías estadísticas, por lo tanto los elementos P, K, Mg y S presentaron el mayor valor en el sistema de labranza mínima más incorporación mientras que el tratamiento de labranza cero más subsoleo manifestó el menor valor numérico.

En el caso del K se agruparon dos categorías estadísticas presentando la labranza cero el mayor valor numérico mientras tanto la labranza cero más subsoleo presentó la menor valor.

Extracción de Panoja de Sorgo Pinolero 1, a la cosecha, para el P el tratamiento de labranza mínima más incorporación presentó la mayor extracción mientras que el tratamiento de labranza cero más subsoleo mostro la menor extracción .

En el K los análisis de laboratorio presentaron extracciones por de bajo de los rangos aceptados para todos los tratamientos donde la labranza mínima más incorporación presentó una alta extracción, mientras que la labranza cero más subsuelo presentó el bajo nivel.

Con lo que refiere al Ca los análisis de laboratorio presentaron extracciones por debajo de los rangos aceptados en los tratamientos, donde la labranza cero mostró la mayor concentración mientras que la labranza cero mas mulch mas subsoleo presento la menor extracción

Para el Mg se obtuvieron muestras por debajo de los rangos aceptados en todos los tratamientos presentando la labranza mínima más incorporación el más alto nivel mientras que la labranza cero más subsoleo presento el mínima grado de extracción.

El caso del S se obtuvieron resultados de extracciones que oscilan de 5.049 a 1.106 donde la menor extracción de este elemento fue en la labranza cero más subsoleo mientras que el tratamiento de L.minima mas incorporación presento la mayor extracción.

Tabla 17: Extracciones de P, K, Ca, Mg y S Kg/ha en vainas de frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo .
Postrera 1995

TRATAMIENTO	P	K	Ca	Mg	S
L.Cr+mulch	0.519 a	13.920 ab	1.467 a	1.178 ab	0.411 ab
L.Cr+mulch+Subsoleo	0.676 a	27.501 b	2.142 ab	1.986 ab	0.641 b
L.Convencional	1.593 a	27.966 b	5.422 b	2.946 b	0.429 ab
L.Convencional+Subsoleo	0.636 a	10.635 ab	3.519 ab	1.360 ab	0.146 a
L.Mínima+Incorporacion	0.656 a	10.881 ab	2.098 ab	1.359 ab	0.187 a
L.Mínima	0.335 a	4.321 a	0.808 a	0.621 a	0.093 a
ANDEVA	NS	*	*	*	*
C.V.%	21.185	26.921	23.514	20.721	9.796

Muestras de vainas de frijol Dor 364 a la cosecha, con respecto al elemento P no influyeron significativamente los diferentes tratamientos por tanto el sistema de labranza convencional manifestó el mayor valor numérico y con menor numeración el tratamiento de labranza mínima mientras que los elementos K, Ca y Mg reflejaron significancias estadísticas agrupando en dos categorías, encontrándose que la labranza convencional presentó el mayor valor numérico, todo lo contrario de la labranza mínima que tuvo el menor valor .

En cuanto al S todos los tratamientos influyeron significativamente por consiguiente el mayor valor numérico lo presentó la labranza cero más subsoleo por consiguiente el que presentó el menor valor fue la labranza mínima.

Las extracciones de vainas de frijol Dor - 364 segundas muestras, el P presentó que todos los tratamientos estuvieron por de bajo de los niveles aceptables presentando su menor extracción en la parcela de labranza mínima y su mayor extracción en la labranza convencional.

Para el K el tratamiento de labranza mínima fue el único que estuvo dentro de los niveles aceptados siendo el mismo tiempo el de menor extracción mientras que los demás tratamientos estuvieron sobre los rangos aceptados presentando su mayor extracción la labranza convencional.

Para el Ca los tratamientos de labranza convencional más subsoleo, convencional, cero más subsoleo y mínima más incorporación estuvieron sobre los rangos aceptados, siendo el mismo tiempo la labranza convencional la que mostró la mayor extracción, mientras tanto los demás tratamientos tuvieron dentro de los niveles aceptados donde el tratamiento de labranza mínima presentó la menor extracción .

En el caso del Mg se mostró que los tratamientos de labranza convencional, convencional más subsoleo y cero más subsoleo estuvieron dentro de los rangos aceptados mostrando mayor extracción en la labranza convencional, mientras que los restantes tratamientos estuvieron por debajo de los niveles aceptados en su menor extracción la labranza mínima.

Para el S se obtuvieron resultados por debajo de los rangos aceptados, para todos los tratamientos donde su menor extracción estuvieron en la labranza mínima, mientras que el tratamiento de labranza cero más subsoleo presentó la extracción mayor .

Los parámetros utilizados para evaluar las extracciones fueron tomados según los datos evaluados por :

- Blasco et all 1972 , Jones 1967 citados por Howeler 1983.
- Reuter D.J. and Robinson J.B.1986.

Tabla 18: Comportamiento de altura , diámetro y peso seco Kg/ha de cosecha en dos variedades de frijol (Dor 364 y Revolución 84) en diferentes sistemas de labranzas . "La Compañía", Carazo . Postrera 1995 .

TRATAMIENTO	Altura Rev	Altura Dor	Diámetro Dor	Diámetro Revolución	Peso cosecha Dor	Peso cosecha Revolución
L. Cr+mulch	40.250 a	43.000 c	0.630 ab	0.650 a	543 a	739.750 ab
L. Cr+mulch+Subsoleo	39.250 a	41.750 bc	0.730 b	0.700 a	830.500 ab	703.500 ab
L. Convencional	36.250 a	44.750 c	0.680 b	0.700 a	1082.500 b	1151.75 a
L. Convencional+Subsoleo	35.500 a	36.750 a	0.700 b	0.650 a	870.750 ab	540.750 a
L. Mínima+Incorporacion	38.500 a	45.750 c	0.450 a	0.550 a	788.750 ab	405.250 a
L. Mínima	37.250 a	37.500 bc	0.630 ab	0.600 a	461.250 a	780.590 a
ANDEVA	NS	*	*	NS	*	*
C.V.%	8.010 a	4.780	13.110	14.420	26.390	21.490

Para la variable altura de planta en la variedad Revolución 84 todos los tratamientos no presentaron diferencias significativas alcanzando la mayor altura de plantas el sistema de labranza cero, mientras tanto el tratamiento de labranza convencional más subsoleo presentó la menor altura encontrándose todos los tratamientos dentro de una misma categoría estadística.

La altura de plantas de la variedad Dor 364 presentó diferencias significativas agrupadas en tres categorías estadísticas donde la labranza mínima más incorporación presentó la mayor altura de plantas mientras que la labranza convencional más subsoleo presentó la planta más baja.

Las mejores alturas de plantas se obtuvieron en el sistema de labranza mínima, estos resultados coinciden con (Zavala *et. all*, 1988 & Acevedo, 1997). Sin embargo estos valores difieren con los reportados por Tapia, (1990), quien encontró las mayores alturas de plantas de frijol en el sistema de labranza cero, pero a la vez coinciden con la variedad Revolución 84, en donde las mayores alturas de plantas se observaron en el sistema de cero labranza.

Referente al diámetro de planta la variedad Dor 364, se obtuvieron diferencias significativas en el análisis de varianza agrupándose en dos categorías estadísticas manifestando el mayor diámetro de plantas el tratamiento de labranza cero más subsoleo, no así el tratamiento de labranza mínima más incorporación que presentó el menor diámetro de plantas.

El diámetro de la variedad Revolución 84 no presentó diferencias significativas encontrándose el sistema de labranza cero más subsoleo y labranza convencional presentaron el mayor diámetro de plantas mientras que la labranza más incorporación presentó el menor diámetro .

En cuanto a las dos variedades estudiadas, Revolución 84 no coincidió con los resultados de Cerrato (1992) y González (1995), en donde los resultados presentaron diferencias significativas, aunque la variedad Dor 364 mostró la misma semejanza con lo anterior resultando significancia estadística en la variable, diámetro de tallo.

Peso de cosecha de frijol Dor 364, presentaron diferencias significativas agrupándose en dos categorías estadísticas alcanzando el mayor peso de cosecha la labranza convencional y con menor peso la labranza mínima .

Peso de cosecha de frijol Revolución 84, los tratamientos evaluados mostraron diferencias significativas donde el sistema de labranza convencional presentó el mayor peso de cosecha mientras que el tratamiento de labranza mínima más incorporación presentó el menor peso.

Los resultados de esta variable coincidieron con la variedad Revolución 84 que presentó el mayor rendimiento según Tapia (1987) , pero a la vez difieren con los resultados de Acevedo (1997), en donde los mayores pesos se dieron en el sistema de labranza mínima, no así en los nuestros en donde los mejores pesos de cosechas se obtuvieron en el sistema de labranza convencional.

Tabla 19: Comportamiento de peso de raíz , peso seco de follaje, de dos variedades de frijol (Dor 364 y Revolución 84) así como el peso de sorgo Pinolero1 Kg/ha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo . Postrema 1995.

TRATAMIENTO	Peso de raíz de frijol Dor 364 a la floración.	Peso de raíz de frijol Revolución 84 a la floración	Peso seco de follaje Dor 364 a la floración	Peso seco de follaje Revolución 84 a la floración	Peso de raíz de sorgo a la floración
L.Cr+mulch	255.444 ab	266.777 a	2345.889 a	2732.444 ab	795.777 a
L.Cr+mulch+Subsoleo	417.666 b	235.444 a	3890.444 a	3102.889 b	914.222 a
L.Convencional	298.776 ab	288.666 a	2381.333 a	4013.333 b	1084.000 a
L.Convencional+Subsoleo	154.777 a	278.111 a	1641.444 a	2659.000 ab	612.444 a
L.Mínima+Incorporacion	238.888 ab	206.222 a	1728.444 a	1562.222a	467.555 a
L.Mínima	166.666 a	183.777 a	1192.111 a	1423.334a	607.777 a
ANDEVA	*	NS	NS	*	NS
C.V.%	19.107	25.136	26.372	13.910	24.150

El peso de raíz de frijol Dor 364, a la floración demostraron que los diferentes tratamientos presentaron diferencias significativas estableciéndose dos categorías estadísticas reflejando el mayor peso de raíz el sistema de labranza cero más subsoleo y con menor peso de raíz el tratamiento de labranza convencional más subsoleo.

Para el peso de raíz de frijol Revolución 84, los análisis de varianza no mostraron diferencias significativas donde el tratamiento de labranza convencional indicó mayor peso de raíz mientras que la labranza mínima mostró menor peso .

El peso seco de follaje de frijol Dor 364 a la floración se obtuvo que los diferentes tratamientos no presentaron diferencias significativas siendo el sistema de labranza cero más subsoleo el que presentó mayor peso mientras que la labranza mínima presentó el menor peso de masa foliar.

Peso seco de follaje de frijol Revolución 84, presentó que los diferentes tratamientos tuvieron diferencias significativas agrupándose en dos categorías estadísticas correspondiendo a la labranza convencional el mayor peso, mientras que la labranza mínima presentó el menor peso.

Peso de raíz de sorgo Pinolero 1, a la floración, en estos tratamientos no existió diferencias significativas estableciéndose dentro de una misma categoría estadística donde la labranza convencional presentó mayor peso mientras que la labranza mínima más incorporación tuvo menor peso .

Tabla 20: Comportamiento del peso seco de follaje de sorgo Pinolero 1a la floración , peso seco de follaje de maleza hoja ancha y hoja fina , peso de raíz de sorgo Pinolero 1 a la cosecha , peso se de follaje de sorgo Pinolero 1 a la cosecha y peso de panoja de sorgo Pinolero 1 a la cosecha Kg/ha en diferentes sistemas de labranzas. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995

TRATAMIENTO	Peso seco de follaje de sorgo a la floración	Peso seco de follaje de maleza HA	Peso seco de follaje de maleza HF	Peso de raíz de sorgo a la cosecha	Peso seco de follaje de sorgo a la cosecha	Peso de panoja de sorgo a la cosecha
L. Cr+mulch	13238.220b	2979.000a	2766.667a	1618.833a	20646.450a	7384.000 cd
L. Cr+mulch+Subsoleo	5649.667ab	3472.556*	2504.778a	1200.556a	11797.890a	1416.667 a
L. Convencional	5666.889 ab	2149.333*	1728.889a	1807.444a	28616.450 a	5569.000 bc
L. Convencional+Subsoleo	1366.445a	3308.000a	0 a	556.777 a	11194.110 a	5838.112 bcd
L. Mínima+Incorporacion	2206.223a	3925.555*	2260.889a	894.666 a	11951.110 a	9322.667 d
L. Mínima	2459.222a	3485.000a	1126.445a	481.000 a	8470.889 a	3572.444 ab
ANDEVA	*	NS	NS	NS	NS	*
C.V.%	33.842	28.471	128.999	34.984	33.670	29.199

Peso seco de follaje de sorgo Pinolero 1, a la floración manifestó que los diferentes sistemas de labranza presentaron diferencias significativas estableciéndose en dos categorías estadísticas donde el sistema de labranza cero presentó el mayor peso mientras que el tratamiento de labranza convencional más subsoleo presentó menor peso .

El peso seco de follaje de maleza hoja ancha (HA) no obtuvo diferencias significativas en las labranzas de suelo comportándose todos los tratamientos dentro de una misma categoría presentándose el mayor peso de masa foliar en la labranza mínima más incorporación mientras que el tratamiento de labranza convencional obtuvo el menor peso.

Con respecto a la variable peso seco de follaje de malezas hoja ancha, no se parecen a los encontrados por Acevedo (1997), en donde las mayores acumulaciones de peso seco de follaje de malezas se encontró en el sistema de

cero labranza , no así en nuestro estudio, donde la mayor cantidad de masa foliar se presentó en labranza mínima . Sin embargo tienen mucha semejanza con los resultados de Acevedo en donde las malezas hoja ancha acumularon los mayores pesos en relación a las malezas de hoja fina, lo que indican que las malezas hojas finas tienen más agresividad para el cultivo del frijol.

Con respecto a la variable de peso seco de follaje de maleza de hoja fina (HF), no presentaron diferencias significativas mostrando el mayor peso en el tratamiento de labranza cero, mientras que la labranza mínima presentó menor peso de masa foliar.

Los resultados encontrados coincidieron con los de Gaitán (1997), y Jiménez (1996), quienes encontraron que el mayor peso de masa foliar de maleza hoja fina se obtuvo en el sistema de labranza cero .

Para el peso de raíz de sorgo Pinolero 1, a la cosecha los tratamientos no mostraron diferencias significativas de manera que el mayor peso de raíz estuvo en la labranza convencional y con menor peso el tratamiento de labranza mínima.

El peso de masa foliar de sorgo Pinolero 1, a la cosecha no se obtuvieron diferencias significativas en ninguno de los tratamientos donde la labranza convencional mostró el mayor peso todo lo contrario del tratamiento de labranza mínima que presentó el menor peso de masa foliar.

Peso de Panoja de Sorgo Pinolero 1, a la floración los tratamientos evaluados reflejaron diferencias significativas agrupándose todas las labranzas en cuatro categorías estadísticas, manifestando el mayor peso de panoja la labranza cero más subsoleo y con menor peso de Panoja el tratamiento de labranza mínima más incorporación.

Tabla 21: Comportamiento de peso de raíz , peso seco de follaje , grano y vainas Kg/ha de frijol Dor 364 a la cosecha en diferentes sistemas de labranzas . "La Compañía", Carazo . Postrera 1995 .

TRATAMIENTO	Peso de raíz de frijol Dor a la cosecha	Peso seco de follaje Dor a la cosecha	Peso de grano de frijol Dor a la cosecha	Peso de vaina de frijol Dor a la cosecha
L. Cr+mulch	127.666 ab	1160.111 a	1021.889 ab	418.888 ab
L. Cr+mulch+Subsuelo	303.778 b	3160.111 dif	1089.778 ab	531.444 ab
L. Convencional	153.666 ab	1152.333 a	2197.000 b	840.444 b
L. Convencional+Subsuelo	54.999 a	529.777 a	918.444 ab	372.444 ab
L. Mínima+Incorporacion	93.111 a	466.611 a	783.333 ab	314.222 ab
L. Mínima	181.111 ab	791.000 a	610.777 a	162.333 a
ANDEVA	*	*	*	*
C.V.%	23.601	21.851	29.287	30.860

El peso de raíz de frijol Dor 364 a la cosecha mostraron diferencias significativas en todos los tratamientos agrupándose en dos categorías estadísticas donde el sistema de labranza cero más subsuelo presentó el mayor peso de raíz mientras que el menor peso de raíz estuvo en la labranza convencional más subsuelo.

Con respecto al peso seco de follaje del frijol Dor 364, a la cosecha mostró que la mayoría de los tratamientos no tuvieron diferencias significativas aunque el sistema de labranza cero más subsuelo resultó ser diferentes a los demás tratamientos pero a su vez presentó el mayor peso y con menor peso el tratamiento de labranza mínima más incorporación.

El peso de grano de frijol Dor 364, a la cosecha mostró que los tratamientos tuvieron diferencias significativas agrupándose en dos categorías estadísticas estableciendo el mayor peso de grano en la labranza convencional mientras que el menor peso de grano fue en la labranza mínima.

Referente al peso de vaina de frijol Dor 364, a la cosecha reflejaron diferencias significativas correspondiendo el mayor peso de vainas al sistema de labranza convencional, no así el tratamiento de labranza mínima el cual presentó menor peso .

A continuación se presentaran tablas las cuales reflejan el comportamiento de plagas y enfermedades en el cultivo del frijol

Tradicionalmente los entomólogos clasifican a las plagas como plagas directas e indirectas; directas atacan la parte vendible de la planta . Indirectos los que atacan partes que no son de valor comercial en la planta pero si importante por que causan defoliación, no permite que la planta se desarrolle bien y no deja fructificar bien.

En el caso de un enemigo natural (parasito, depredador, patogeno) que ocurre de forma natural dentro de agroecosistemas , son factores importantes en la protección de los cultivos ej: como los (polífagos) que pueden tener el papel de alimentarse de cualquier plaga que sean numerosa en un ecosistema

El resto de insectos observados hasta la fecha se comportan no significativamente. King & Sauder ,(1984) atribuye mayor dinamica poblacional al periodo de establecimiento de los cultivo.

Tabla 23: Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales y *Vaginulus plebeius* (babosa) en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995. 13-dds.

Tratamientos.	<i>Nodonata sp</i>	<i>Vaginulus plebeius</i>	<i>Acheta assimilis</i>	<i>Cerotoma sp</i>	<i>Liriomyza sativae</i>
L.Cr+mulch	0.125 a	1.500 a	0.125 a	0.250 a	0. a
L.Cr+mulch+Subsoleo	0.00 a	1.250 a	0.125 a	0.00 a	0.250 a
L.Convencional	0.250 a	0.625 a b	0.00 a	0.00 a	0.125 a
L.Convencional+Subsoleo	0.00 a	1.37 a	0.00 a	0.00 a	0.250 a
L.Mínima+Incorporación	0.250 a	0.75 a	0.00 a	0.00 a	0.125 a
L.Mínima	0.00 a	0.00 b	0.500 a	0.00 a	0.00 a
ANDEVA	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
C.V.%	80	31	97	150	40
V-1-Dor-364	0.250 a	1.00 a	0.250 a	0.083 a	0.167 a
V-2-Rev-84	0.083 a	0.083 a	0.00 a	0.0833 a	0.0833 a

La tabla 23 , muestra diferencias significativas entre los sistemas de labranza respecto al número de *Vaginulus plebeius* presentes en el experimento. Labranza mínima mostró el menor valor con respecto a esa variable. *V. Plebeius* en labranza mínima fue estadísticamente igual a las que presentó el sistema de labranza convencional. Sin embargo labranza convencional se comportó de manera similar al resto de sistemas en estudio. Respecto a las

variedades, éstas no tuvieron ningún efecto sobre los organismos plagas, registrados a los trece días después de siembra.

En ambos sistemas de labranzas que mostraron este comportamiento fue a la buena limpieza ocurrida en los alrededores dentro y fuera de los agroecosistemas, al menos al momento de aparición de esta plaga. Según King & Saunders. (1984) dice que la identidad y distribución de otras plantas dentro y fuera de la siembra afecta la actividad e impacto de insecto fitófago presente. Las aplicaciones de insecticidas realizadas en los alrededores del experimento y producto de la deriva de los vientos imperantes en la zona, limitan la presencias significativas de las plagas hasta la fecha muestreadas .

Tabla 24: Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales y *Vaginulus plebeius* (babosa) en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995. 19-dds

Tratamientos.	<i>Vaginulus plebeius</i>	<i>Ortus sp</i>	<i>Cerotoma sp</i>	<i>Nodonata sp</i>	<i>Cicloneda sanguínea</i>
L.Cr+mulch	3.00 a	0.250 a	1.12 a	0.87 a	0.37 a
L.Cr+mulch+Subsoleo	1.62 a b	0.250 a	0.37 a	0.75 a	0.75 a
L.Convencional	1.00 a b	0.500 a	0.87 a	1.00 a	1.12 a
L.Convencional+Subsoleo	11.62 a b	0.250 a	0.500 a	0.87 a	1.12 a
L.Mínima+Incorporación	2.00 a b	0.370 a	0.250 a	0.50 a	0.500 a
L.Mínima	0.37 b	0.125 a	1.12 a	0.37 a	0.75 a
ANDEVA	*	N.S	N.S	N.S	N.S
C.V.%	27	30	31	28	29
V-1-Dor-364	2.04 a	0.37 a	0.83 a	0.87 a	1.08 a
V-2-Rev-84	1.16 b	0.208 a	0.58 a	0.58 a	0.45 a

El muestreo realizado a los veintinueve días después de siembra, no refleja efecto alguno en los sistemas de labranzas sobre las poblaciones de plagas muestreadas en el experimento. El factor variedades al ser analizado mostró diferentes efectos sobre las poblaciones de *V. Plebeius* (Fisher). Este molusco tuvo mayor presencia en la variedad Dor 364 en comparación con el valor registrado en Revolución 84. Este tipo de comportamiento podría estar asociado que la variedad Revolución 84 se encuentra en una fase discontinua en la que por razones de bajos rendimiento y de mayor flexibilidad en cuanto al ataque de plagas y enfermedades se refiere esta siendo dejada de sembrar por los agricultores de la zona y por tal razón, luego que esta variedad es retomada muestra una especie de resistencia o tolerancia ante el ataque de ciertas plagas.

El resto de insectos plagas evaluadas en el experimento se comportó similar tanto en los sistemas de labranzas como en las variedades utilizadas en el ensayo (tabla 24).

El mulch aplicado creó condiciones para la presencia de esta plaga ya que según King & Saunders (1984) las características de no laboreo de algunos sistemas de labranza evaluados, sumado al alto grado de enmalezamiento dentro y fuera del agroecosistema, condición básica para la presencia de estas plagas (King & Saunders, 1984).

Tabla 25: Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995
27-ds

Tratamientos.	<i>Aspisoma sp</i>	<i>Empoasca kraemeri</i>	<i>Aldomona sp</i>	<i>Orius sp</i>	<i>Sibovia occatoria</i>
L.Cr+mulch	0.00 a	1.12 a	0.25 a	0.00 a	0.37 a
L.Cr+mulch+Subsoleo	0.87 a	0.37 a	0.250 a	0.00 a	0.500 a
L.Convencional	0.250 a	0.62 a	0.00 a	0.250 a	0.62 a
L.Convencional+Subsoleo	00 a	1.37 a	0.250 a	0.625 a	0.500 a
L.Mínima+Incorporación	0.00 a	1.50 a	0.37 a	0.00 a	1.00 a
L.Mínima	0.75 a	1.12 a	0.50 a	0.00 a	1.0 a
ANDEVA	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
C.V.%	70	35	37	99	32
V-1-Dor-364	0.45 a	1.12 a	0.500 a	0.25 a	0.79 a
V-2-Rev-84	0.16 a	0.91 a	0.042 a	0.042 a	0.54 a

Los sistemas de labranzas y variedades no tuvieron efecto sobre las poblaciones de insecto registrado (tabla 25). En este momento la planta aun no

había alcanzado su óptimo desarrollo en cuanto estructura morfológica y fisiológica, condición influyente para la expresión de ciertas plagas, que se traduce en carencias de lugares de oviposición, olor, textura, lo cual limita la colonización (Andrews ,1989).

Así como también las poblaciones pudieron estar influidas por factores bióticos que se pueden manifestar en: parasitismo, depredación, este carácter limita la presencia y la apetencia de las plagas por lo que reduce el impacto foliar (Andrews & Navas ,1989). En otro aspecto el grado de enmalezamiento constituye un factor importante en el impacto de insecto plagas reportadas hasta la fecha en el agroecosistema Alemán (1997) relaciona a las plagas, enfermedades de las plantas, malezas, organismos benéficos, suelo, clima, prácticas agronómicas; como factores que interactúan para formar un sistema estable y si uno de estos factores es disturbado, crea un desbalance del sistema que puede ser perjudicial y como consecuencia tener altos y/o bajos índices poblacionales.

Tabla 26: Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales y

Cycloneda sanguinea en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía"

Carazo. Postrera 1995.34-dds

Tratamientos.	<i>Cerotomas sp</i>	<i>Zelus sp</i>	<i>Toxotrypana curvicauda</i>	<i>Nabis sp</i>	<i>Cycloneda sanguinea</i>
L.Cr+mulch	0.37 a	0.500 a	0.75 a	0.75 a	1.25 a b
L.Cr+mulch+Subsoleo	0.62 a	1.25 a	0.75 a	0.37 a	0.37 b
L.Convencional	0.0 a	0.62 a	0.75 a	0.500 a	0.37 b
L.Convencional+Subsoleo	0.00 a	0.62 a	1.00 a	0.00a	1.00 a
L.Mínima+Incorporación	0.25 a	0.125 a	0.125 a	0.25 a	0.62 b
L.Mínima	0.50 a	0.75 a	1.25 a	0.62 a	2.25 a
ANDEVA	N.S	N.S	N.S	N.S	*
C.V.%	60	30	37	29	33
V-1-Dor-364	0.500 a	0.75 a	0.83 a	0.58 a	1.25 a
V-2-Rev-84	0.083 a	0.54 a	0.70 a	0.25 a	0.708 a

Los tratamientos (sistemas de labranzas utilizados) solo fueron diferentes con relación a las poblaciones de *Cycloneda sanguinea*. Los sistemas, labranza convencional más subsoleo, labranza mínima y labranza cero más mulch mostraron mayor presencia de *C. Sanguinea* en relación al resto de tratamientos evaluados, sin embargo L. cero. mas mulch más subsoleo fue estadísticamente igual a L. convencional y L. Mínima más incorporación.

Las variedades en este caso no mostraron efecto alguno sobre las poblaciones de plagas evaluadas a los treinta y cuatro días después de siembra (tabla 26).

La presencia de *C.sanguinea* (depredador) se debe a la esporádica presencia de colonias de áfidos que existieron en las parcelas. Ronald Cave (1994) relaciona a estos agentes depredadores como controladores naturales de colonias de áfidos en cultivos donde constituyen poblaciones.

Los movimientos de los enemigos naturales pueden ser de importancia comparable con los movimientos de las especies plagas, el retraso en la época de aparición de su depredador es efectivo a la par que aparece la dinámica de las especies a depredar

Los valores no significativos encontrados en la demás variables registradas (tabla 26) y variedades evaluadas, podría estar asociada a ciertas resistencias no específicas como la del color, así como a la época de siembra que permitieron que las variedades escaparan al ataque de ciertas especies. Según Andrews & Navas(1989). Asegura que las diapausas de ciertas larvas que a la vez que ejercen protección a las condiciones desfavorables del medio ambiente resultan un factor limitante para que las plagas se reproduzcan e incidan en daños foliares.

Tabla 27: Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía" Carazo. Postrera 1995. 39-dds.

Tratamiento	<i>Ceratomas sp</i>	<i>Spodoptera frugiperda</i>	<i>Aplon godmani</i>	<i>Polybia</i>	<i>Chrysopas</i>
L.Cr+mulch	2.50 a	3.00 a	2.12 a	2.25 a	1.500 a
L.Cr+mulch+Subsoleo	1.62 a	2.25 a	1.87 a	2.00 a	2.12 a
L.Convencional	3.00 a	1.25 a	2.87 a	2.12 a	2.37 a
L.Convencional+Subsoleo	1.37 a	0.75 a	2.25 a	3.25 a	1.75 a
L.Mínima+Incorporación	1.25 a	2.87 a	1.37 a	3.50 a	2.37 a
L.Mínima	3.37 a	1.87 a	3.00 a	1.12 a	3.87 a
ANDEVA	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
C.V.%	22	29	29	40	30
V-1-Dor-364	2.50 a	2.20 a	2.95 a	2.41 ^a	2.37 a
V-2-Rev-84	1.87 a	1.79 a	1.54 a	2.33 a	2.29 a

El análisis estadístico realizado para los factores labranzas y variedades no mostró diferencias con respecto al comportamiento de las poblaciones de insectos plagas registradas en el recuento efectuado a los treinta y nueve días después de siembra (tabla 27).

Este comportamiento podría estar asociado a la distribución de las plagas en los cultivos en donde generalmente no es uniforme, es decir que hay sitios en que las infestaciones pueden ser muy altas y en otras que pueden ser muy bajas. Según Hallman & Andrews ,(1989) esta reacción puede estar influida al control natural, además del potencial biótico de una especie dada a sus capacidades vitales y de reproducción frente a los factores ambientales .

Tabla 28: Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales, *E.*

Acraea y *S. frugiperda* en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía"

Carazo. Postrera 1995. 46-dds

Tratamiento	<i>Spodoptera frugiperda</i>	<i>Ceratomas sp</i>	<i>Estigmene acraea</i>	<i>Aplon godmani</i>
L.Cr+mulch	0.62 b	4.12 a	0.250 b	1.87 a
L.Cr+mulch+Subsoleo	0.75 b	3.37 a	0.125 b	2.25 a
L.Convencional	1.62 a	4.37 a	1.500 ab	2.75 a
L.Convencional+Subsoleo	1.62 a	5.50 a	2.25 a	2.62 a
L.Mínima+Incorporación	1.25 a b	4.37 a	0.75 b	1.37 a
L.Mínima	1.00 a	2.87 a	0.50 b	0.37 a
ANDEVA	*	N.S	N.S	N.S
C.V.%	36	30	32	28
V-1-Dor-364	1.16 a	4.29 a	1.083 a	2.37 a
V-2-Rev-84	1.12 a	3.91 a	0.708 a	1.37 b

La tabla 28, muestra los resultados del ANDEVA realizado a los datos colectados a los cuarenta y seis días después de siembra. Los sistemas de labranza tuvieron efecto significativo sobre las poblaciones de *Spodoptera frugiperda* y *Estigmene acraea*. Los sistemas L. cero más mulch, L. cero más subsoleo más mulch presentaron menor número de *Spodoptera*.

Este insecto es una plaga de poca importancia y orden secundario en el frijol, pero sí es una plaga primaria de sorgo, y es la razón porque se encontraba de manera esporádica en el cultivo, debido a que el sorgo se utilizó como testigo. Según CIAT. (1993) asegura que los cultivos de frijol no son aceptados por las hembras de *S.frugiperda* (J. E. Smith) para su oviposición ni son para el desarrollo de las larvas, sin embargo pueden presentar poblaciones de larvas en el campo

por inmigración. *Estigmene acrea*, (Drury) éste, se presentó en menor número en los sistemas L. cero más mulch, L. cero más subsoleo más mulch y L. Mínima, esto podría estar asociado en que a las orillas del cultivo y dentro hubo bajo grado de enmalezamiento debido a una segunda aplicación de pos-emergente, esto es una de las condiciones para que este tipo de insectos no esté presente, (King & Saunders, 1984).

El resto de insectos plagas se comportó de manera similar entre los tratamientos utilizados. Con relación al factor variedades, puede observarse que *Apion godmani* (Wagner) fue diferente estadísticamente en su presencia sobre las variedades utilizadas. En la variedad Dor 364, se registró en mayor número de especímenes de *A. godmani*. La variedad Revolución 84 mostró una aparente resistencia, probablemente debida a factores como los edáficos que ejercen el vigor de la planta y la sobrevivencia e intensidad del ataque de ciertas especies como es la del caso de la humedad relativa bajas, para lo cual el índice de presencia de esta plaga se reduce (Andrews, 1989). Los otros insectos evaluados se comportaron de manera igual según S.N.K al 5% en ambas variedades (tabla 28).

Tabla 29: Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía" Carazo. Postrera 1995. 53-dds.

Tratamientos.	<i>Empoasca kraemeri</i>	<i>Spodoptera frugiperda</i>	<i>Diabrotia sp</i>
L.Cr+mulch	0.00 a	1.500 a	2.25 a
L.Cr+mulch+Subsoleo	0.75 a	2.37 a	1.25 a
L.Convencional	0.500 a	2.25 a	2.00 a
L.Convencional+Subsoleo	1.75 a	3.37 a	1.500 a
L.Mínima+Incorporación	0.75 a	3.00 a	1.50 a
L.Mínima	1.00 a	2.50 a	0.75 a
ANDEVA	N.S	N.S	N.S
C.V.% ¹	35	27	31
V-1-Dor-364	1.16 a	2.62 a	2.33 a
V-2-Rev-84	0.66 a	2.37 a	2.00 a

Los sistemas de labranza utilizados no tuvieron efecto alguno sobre los insectos evaluados. Según Andrews & Navas (1989) asegura que la presión de la dinámica de las plagas esta relacionada con las etapas fenológicas de los cultivos y a la senescencia del mismo y a su vez es relativa al nivel de apetencia de los insectos. En esta etapa del cultivo 53 (dds) un fitófago no podría causar daño de consideración a la planta, primero por el estado de madurez del cultivo porque la calidad y cantidad del alimento suministrado, fue de poca succulencia en el momento, este factor tuvo efecto regulador de las poblaciones presentes hasta esta fecha de muestreo (tabla 29).

No se registró un comportamiento diferente en cuanto al factor variedades, mostrando una aparente resistencia probablemente debida a las razones antes descritas.

Tabla 30: Comportamiento de insectos del follaje, enemigos naturales en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía" Carazo. Postrera 1995. 62-dds .

Tratamientos.	<i>Polybia</i>	<i>Chysopas</i>	<i>Empoasca kraemeri</i>	<i>Apion godmani</i>
L.Cr+mulch	0.37 a	1.50 a	0.37 a	3.25 a
L.Cr+mulch+Subsoleo	1.00 a	0.87 a	1.37 a	1.25 a
L.Convencional	1.12 a	0.000 a	0.87 a	3.5 a
L.Convencional+Subsoleo	1.12 a	0.00 a	0.500 a	3.12 a
L.Mínima+Incorporación	1.12 a	1.62 a	0.250 a	2.25 a
L.Mínima	0.62 a	1.25 a	0.50 a	2.5 a
ANDEVA	N.S	N.S	N.S	N.S
C.V.%	29	31	29	36
V-1-Dor-364	0.87 a	1.04 a	0.91 a	2.66 a
V-2-Rev-84	0.58 a	0.708 a	0.37 a	2.62 a

En la tabla 30 a los sesentidós dds no se obtuvo diferencias significativas en los tratamientos y variedades evaluados, la senescencia del cultivo influyo como factor primordial en el nivel preferencias para la colonización para estas fecha, King & Saunders (1984) relaciona los niveles poblacionales a la cenosis de las plantas a causas de la madures fisiológicas de las misma, y el afán de las plagas de buscar alternativas más frescas y de mayor succulencia en otros cultivos o plantas que no son necesariamente de interés económico, pero que si les ofrecen a las poblaciones parasitar y poder sobrevivir hasta el próximo ciclo agrícola.

Tabla 31: Comportamiento de plagas de suelo y *Phyllophaga sp*, *Aeolus sp* en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995. 20-dds

Tratamientos.	<i>Epitragus sp</i>	<i>Phyllophaga sp</i>	<i>Aeolus sp</i>
L.Cr+mulch	0.75 a	0.625 b	.625 a b
L.Cr+mulch+Subsoleo	0.75 a	0.75 b	0.25 b
L.Convencional	0.00 a	0.025 b	0.25 a b
L.Convencional+Subsoleo	0.500 a	0.125 b	1.25 a b
L.Mínima+Incorporación	0.500 a	1.75 b	1.25 a b
L.Mínima	1.25 a	2.7 a	2.00 a
ANDEVA	N.S	*	*
C.V.%	36	32	49
V-1-Dor-364	0.79 a	1.37 a	0.91 a
V-2-Rev-84	0.45 a	0.64 b	0.87 a

Las plagas del suelo evaluadas a los (20 dds) fueron estadísticamente diferentes bajo la influencia de las distintas formas de preparación del suelo. El tratamiento L.Mínima presentó el mayor valor respecto *Phyllophaga sp*, siendo diferente del resto de tratamiento (tabla 31).

De igual manera *Aeolus sp* alcanzó mayor población en el sistema L. mínima, por su parte también el factor variedad tuvo efecto significativo sobre las plagas del suelo evaluadas en esta fecha. Los registros poblacionales de *phyllophaga sp* en la variedad Dor 364, fueron superiores a los encontrados en la variedad Revolución 84.

Según Godoy (1994) en labranza cero, el 50% por ciento de los individuos se encuentra en los primeros 50 cm. Esto permite que la labor de voltear la superficie del suelo y removerlo tenga un efecto desfavorable para sobrevivencia de estos insectos, razón por la cual se puede observar por que el tratamiento de labranza convencional presentó menos incidencia de insectos plagas.

Tabla 32 : Comportamiento de severidad de enfermedades del follaje *E. petuniae* en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía" Carazo. Postrera 1995. 8-dds.

Tratamientos.	<i>Entyloma petuniae</i>	<i>Isariopsis griseolla</i>
L.Cr+mulch	0.75 a	0.00 a
L.Cr+mulch+Subsoleo	0.25 a b	0.00 a
L.Convencional	0.125 b	0.00 a
L.Convencional+Subsoleo	0.50 a b	0.125 a
L.Mínima+Incorporación	0.00 b	0.125 a
L.Mínima	0.50 a b	0.125 a
ANDEVA	*	N.S
C.V.%	61	90
V-1-Dor-364	0.41 a	0.083 a
V-2-Rev-84	0.29 a	0.041 a

Al hacer las evaluaciones de las enfermedades conocida como carbón del frijol causado por el hongo *Entyloma petuniae* y la mancha angular del frijol ocasionadas por el patógeno fungoso *Isariopsis griseolla* Sac, se observa que solo la enfermedad causada por *E. petuniae* mostró un comportamiento estadísticamente diferente bajo las distintas condiciones experimentales de preparación de suelos. Aldana (1996) asegura de que el comportamiento de estos patógenos hasta la fecha reportadas se debe en particular a la poca humedad relativa en el cultivo, dado que se encontraba en etapa de plantula y esta condicion le proporcionó condiciones poco favorables para el desarrollo de las enfermedades por la poca altura y arquitectura de las plantulas fue facil la penetracion rayos solares asi como el de facil ventilacion de plantas.

En el caso de las variedades usadas ninguna de ellas tuvo efecto alguno sobre el comportamiento de ambas enfermedades (tabla32).

Tabla 33: Comportamiento de severidad de enfermedades del follaje e *I. griseolla* en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía" Carazo. Postrera 1995. 13-dds.

Tratamientos.	<i>Entiloma petuniae</i>	<i>Isariopsis griseolla</i>	<i>Thanatephorus cucumeris</i>	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>
L.Cr+mulch	0.87	0.25 a	0.00 a	0.000 a
L.Cr+mulch+Subsoleo	1.00 a	0.37 a	0.00 a	0.00 a
L.Convencional	0.75 a	0.25 a	0.250 a	0.125 a
L.Convencional+Subsoleo	0.500 a	0.37 a	0.125 a	0.00 a
L.Mínima+Incorporación	0.500 a	0.25 a	0.25 a	0.125 a
L.Mínima	0.62 a	0.125 a	0.125 a	0.25 a
ANDEVA	N.S	N.S	N.S	N.S
C.V.%	36	66	75	70
V-1-Dor-364	0.75 a	0.41 a	0.12 a	0.125 a
V-2-Rev-84	0.66 a	0.125 b	0.12 a	0.041 a

No se observó ningún efecto de los sistemas de labranza sobre el comportamiento de las enfermedades evaluadas presentes en el experimento a los trece días después de siembra. Por el contrario, las variedades muestran un efecto significativo sobre el comportamiento de la enfermedad mancha angular del frijol, causado por el hongo *I. griseolla* sac. Este comportamiento es debido a la cubierta vegetal y de residuos de cosecha depositados que sirven como barrera para evitar la diseminación de las enfermedades. Según Lorenzo (1997) las coberturas de grámneas, en especial la de maíz (*Zea mays*. L.) e invasor *Panicum maximum* más la aplicación de otras opciones tecnológicas resultan de gran beneficio en la reducción de la incidencia y a su vez de la severidad de las enfermedades.

También se puede decir que las especies encontradas, tuvieron este tipo de comportamiento debido a las irregulares precipitaciones en el momento de la ocurrencia de las enfermedades (ver tabla de anexos 7 y 8) lo cual demuestra que aunque las precipitaciones existieron no tuvieron una incidencia mayor en la severidad de las enfermedades. El agua en sus formas en que se presente tiene mucha influencia sobre la vida de los hongos, (Gutiérrez & Zuñiga ,1990). La variedad Dor 364 fue más dañada por el hongo en comparación con el registro obtenido en la otra variedad evaluada que fue Revolución 84, esta variedad se comportó de forma resistente ante el patógeno, esto coincide con Tapia & Camacho (1984) que la reporta como variedad resistente al agente causal en la región (tabla 33).

Tabla 34: Comportamiento de severidad de enfermedades del follaje y *Thanatephorus cucumeris* en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995. 19-dds.

Tratamiento	<i>Entyloma petuniae</i>	<i>Isariopsis griseola</i>	<i>Thanatephorus cucumeris</i>	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>
L.Cr+mulch	0.87 a	0.625 a	0.37 b	0.00 a
L.Cr+mulch+Subsoleo	0.75 a	0.500 a	0.125 b	0.00 a
L.Convencional	0.62 a	0.37 a	0.500 ab	0.625 a
L.Convencional+Subsoleo	0.75 a	0.500 a	1.500 a	1.00 a
L.Mínima+Incorporación	0.87 a	0.37 a	0.62 a b	1.12 a
L.Mínima	0.87 a	0.25 a	0.50 a b	0.87 a
ANDEVA	N.S	N.S	N.S	N.S
C.V.%	41	35	33	33
V-1-Dor-364	0.91 a	0.45 a	0.66 a	0.66 a
V-2-Rev-84	0.61 a	0.41 a	0.54 a	0.54 a

La mustia hilachosa del frijol causada por el hongo *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk se comportó de manera diferente en los sistemas de preparación del suelo, evaluados. La severidad de la enfermedad registrada a los diecinueve dds fue mayor en el tratamiento L. conv. más subsoleo en comparación con los tratamientos, L. cero. más mulch y L. cero más subsoleo más mulch. El resto de enfermedades evaluadas tuvieron un comportamiento igual estadísticamente bajo las distintas condiciones usadas. El factor variedad no tuvo efecto alguno sobre los patógenos evaluados en el experimento (tabla 34).

La época y fecha tardía de siembra, veinte de Octubre de 1995 fue determinante para que las enfermedades estuvieran presentes con baja severidad. Según Portillo *et al* (1986) las pocas precipitaciones crean un clima adverso para que los patógenos se expresen.

Tabla 35: Comportamiento de severidad de enfermedades del follaje y *E. petuniae* en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995. 27-dds

Tratamientos.	<i>Entyloma petuniae</i>	<i>Isariopsis griseolla</i>	<i>Thanatephorus cucumeris</i>	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>
L.Cr+mulch	0.25 a	0.500 a	0.62 a	0.37 a
L.Cr+mulch+Subsoleo	0.125 a	0.87 a	0.37 a	0.87 a
L.Convencional	0.125 a	1.12 a	0.87 a	0.75 a
L.Convencional+Subsoleo	0.00 a	1.00 a	1.75 a	1.12 a
L.Mínima+Incorporación	0.37 a	0.500 a	1.12 a	0.500 a
L.Mínima	0.00 a	1.25 a	0.37 a	1.37 a
ANDEVA	N.S	N.S	N.S	N.S
C.V.%	53	34	36	32
V-1-Dor-364	0.20 a	0.95 a	1.04 a	1.16 a
V-2-Rev-84	0.083	0.79 a	0.66 a	0.500 a

Los sistemas de preparación del suelo no tuvieron efectos significativos sobre el comportamiento de los patógenos fungosos que causan enfermedades del frijol. Sin embargo las variedades sí mostraron un efecto significativo sobre el nivel del daño sufrido a causa de *E. petuniae*. La variedad Dor 364, fue más afectada en comparación con la variedad Revolución 84 (tabla 35). Este comportamiento podría estar asociado a la discontinuidad de la variedad mencionada (Revolución 84), esta característica pudo haber influenciado en el desarrollo de cierta resistencia o tolerancia a enfermedades como es el caso del carbón de la hoja *E. petuniae*.

Las características de alguno de los sistemas de labranza que fueron evaluados en los cuales se aplicó mulch, mas la escases de lluvia fuerte afecto negativamente la intensidad del daño de los patogenos fungosos que causan las enfermedades del frijol. Las enfermedades estuvieron poco diseminadas dado

que no se presentaron las condiciones propicias. Valdivia,(1988) señala que el arrastre del agua de escorrentía sobre el suelo, es una de las condiciones para que se disemine el inóculo (ver tabla de anexos 7 y 8).

Tabla 36: Comportamiento de severidad de enfermedades del follaje e *I. grosella* en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995. 34-dds

Tratamientos.	<i>Isariopsis griseola</i>	<i>Thanatephorus cucumeris</i>	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>
L.Cr+mulch	0.75a	1.00a	0.125 a
L.Cr+mulch+Subsoleo	0.62a	1.00a	0.500 a
L.Convencional	1.12a	1.37 ^a	1.37 a
L.Convencional+Subsoleo	0.37 a	1.75 a	1.25 a
L.Mínima+Incorporación	0.75 a	0.37 a	0.62 a
L.Mínima	1.25 a	2.12 a	1.00 a
ANDEVA	N.S	N.S	N.S
C.V.%	38	38	33
V-1-Dor-364	1.67 a	1.58 a	0.87 a
V-2-Rev-84	0.45 b	0.95 a	0.75 a

Las formas de preparación del suelo no tuvieron efectos significativos sobre el daño causado al frijol por los patógenos fungosos presentes al momento del muestreo a los treinta y cuatro días después de siembra. En cambio, el factor variedad sí presentó diferencias estadísticas al evaluar la severidad del daño causado por el hongo *I. griseola* sacc. La variedad Dor 364, fue más afectada en comparación con el daño sufrido por Revolución 84 (tabla 36). Esta variedad obtuvo un comportamiento de resistencia ante la enfermedad la cual es reportada por Tapia (1987) como resistente a la misma.

Sin embargo, aunque hubo presencia de mas enfermedades en relación a los anteriores recuentos, las condiciones que imperaron en la zona en cuanto a precipitación impidieron la diseminación del inóculo, la falta de humedad requerida evitó que los propágulos se distribuyeran con mayor intensidad (ver anexos 7 y 8 de datos climáticos).

Tabla 37: Comportamiento de severidad de enfermedades del follaje en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía" Carazo. Postrera 1995. 39-dds.

Tratamientos.	<i>Isariopsis griseolla</i>	<i>Thanatephorus cucumeris</i>	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>
L.Cr+mulch	0.25 a	2.25 a	1.50 a
L.Cr+mulch+Subsoleo	1.00 a	1.125 ab	1.00 a
L.Convencional	0.62 a	0.62 a b	0.125 a
L.Convencional+Subsoleo	0.500 a	1.25 a b	0.25 abc
L.Mínima+Incorporación	0.62 a	0.37 b	0.62 abc
L.Mínima	0.87 a	1.00 a b	1.50 a
ANDEVA	N.S	*	*
C.V.%	28	27	36
V-1-Dor-364	0.70 a	1.29 a	1.08 a
V-2-Rev-84	0.58 a	0.91 a	0.58 a

Los sistemas de preparación del suelo mostraron diferencias significativas al ser evaluadas estadísticamente sobre el comportamiento de los hongos que atacan el frijol *Thanatephorus cucumeris* que causa la enfermedad mustia hilachosa, tuvo un mayor valor de severidad en el sistema L. cero más mulch, con relación al valor obtenido en el sistema de preparación L. Mínima más incorporación (tabla 37). Los patógenos no tuvieron ninguna diferencia al ser evaluados sobre las variedades utilizadas en el experimento (tabla37) .

El análisis de varianza de las enfermedades presentes indican diferencias significativas (tabla 37), en los sistemas de labranzas evaluados, al menos con las variables *Colletotrichum lindemuthianum*, *Thanatephorus cucumeris* y *C. lindemuthianum* se comportó significativamente diferente en las labranzas: convencional más subsoleo y convencional, respecto a los tratamientos: cero labranza más mulch, cero labranza más subsoleo más mulch y labranza convencional.

Thanatephorus cucumeris los sistemas de labranza, cero más mulch, es significativamente diferente en comparación a los tratamientos cero labranza más subsoleo más mulch, labranza convencional, convencional más subsoleo, labranza mínima más incorporación y labranza mínima. Sin embargo ambas enfermedades no son diferentes estadísticamente entre las variedades evaluadas.

Las condiciones de cobertura aplicada en forma de mulch fueron favorables para el desarrollo de esta enfermedad, esto coincide con Tapia & Camacho (1988), que dice que las coberturas son foco infeccioso para el desarrollo y diseminación de esta enfermedad.

Todo lo contrario en lo expuesto por Saunders & Shenk, (1979) el rastrojo de maíz como mantillo, que es una gramínea, surtió efecto positivo, porque éste no es hospedero del patógeno y por tal razón no tuvo efecto como foco infeccioso.

Cuadro 38: Comportamiento de severidad de enfermedades del follaje y *C. lindemuthianum* en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995. 46-dds

Tratamientos	<i>Isariopsis Griseola</i>	<i>Thanatephorus cucumeris</i>	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>
L.Cr+mulch	1.500 a	0.25 a b c	0.125 a
L.Cr+mulch+Subsoleo	2.00 a	0.75 a b c	0.125 a
L.Convencional	1.125 a	1.25 a b c	0.37 a
L.Convencional+Subsoleo	1.00 a	1.75 a b c	0.75 a
L.Mínima+Incorporación	1.125 a	1.62 a b c	0.37 a
L.Mínima	0.50 a	0.50 a b c	0.37 a
ANDEVA	N.S	N.S	N.S
C.V.%	29	30	26
V-1-Dor-364	1.29	1.04 a	0.54 a
V-2-Rev-84	1.12 a	1.00 a	0.16 b

Los sistemas de preparación del suelo no tuvieron efecto significativo sobre el comportamiento de los patógeno fungosos que causan enfermedades del frijol. Los resultados obtenidos difieren de los reportados por King y Saunders, (1984), quienes afirman que la practica de usar residuos en labranza conservacionista (cero y/o mínima) mejora el reciclaje de nutrientes de las capas profundas del suelo, presentando mayor retención de humedad, lo que crea una tendencia a una mayor severidad de parte de los hongos.

Sin embargo, el factor variedad sí presentó diferencias estadísticas al evaluar la severidad del daño causado por el hongo *C. lindemuthianum*. La variedad Dor 364 fue más afectada en comparación con el daño sufrido por Revolución 84 (tabla 38). Estos resultados concuerdan con Castaño (1994) el cual reporta a la variedad como resistente al patógeno.

Tabla 39: Comportamiento de severidad de enfermedades del follaje y *C. lindemuthianum* en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995. 53-dds.

Tratamientos.	<i>Isariopsis griseolla</i>	<i>Thanatephorus cucumeris</i>	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>
L.Cr+mulch	0.75 a	1.37 a	1.00 a b
L.Cr+mulch+Subsoleo	0.25 a	1.12 a	1.25 a b
L.Convencional	1.12 a	1.62 a	2.00 a
L.Convencional+Subsoleo	1.00 a	1.87 a	1.25 a b
L.Mínima+Incorporación	1.00 a	1.62 a	0.87 b
L.Mínima	0.37 a	1.37 a	1.12 a b
ANDEVA	N.S	N.S	*
C.V.%	34	35	30
V-1-Dor-364	0.87 a	1.500 a	1.45 a
V-2-Rev-84	0.66 a	1.500 a	1.04 a

Al realizar las evaluaciones de las enfermedades conocidas como antracnosis del frijol causada por el hongo (*Colletotrichum lindemuthianum*). Según Tapia y Camacho (1988) si el ambiente es seco y caliente la antracnosis no se manifiesta aunque se siembre semilla infestada . Lo cual difiere de los resultados obtenidos donde la severidad de la enfermedad registrada a los 53 (dds) fue mayor en los tratamientos: L. convencional más subsoleo y L.Mínima más incorporación. Las demás enfermedades evaluadas tuvieron un comportamiento igual estadísticamente bajo distintas condiciones usadas. En cambio las variedades usadas ninguna de ellas tuvo efecto alguno sobre el comportamiento de las enfermedades presente (tabla 39).

Los factores que pudieron haber influido en la presencia de las enfermedades se encuentran, la resistencia no específica y otras como la duración del periodo de rocío que producen ciertos genotipos de plantas, así como la duración del periodo de inoculación y el aumento de la resistencia a medida que madura la planta (MAG,1995). Sin embargo la poca presencia de las enfermedades podría relacionarse a la única aplicación de superfosfato triple en las que los porcentajes de severidad se redujeron, esto concuerda con lo reportado por Chow (1990), que dice que el efecto que ejercen los fertilizantes fosforados sobre la severidad de las enfermedades es contradictorio, los efectos favorables que ejercen sobre el vigor de las plantas y la reducción en la severidad de las enfermedades.

Tabla 40: Comportamiento de severidad de enfermedades del follaje y *C.*

lindemuthianum en el cultivo del frijol en diferentes sistemas de labranzas y dos variedades comerciales. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995. 62-dds.

Tratamientos.	<i>Thanatephorus cucumeris</i>	<i>Isariopsis griseola</i>	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>
L.Cr+mulch	1.62 a	0.87 a	0.87 a b
L.Cr+mulch+Subsoleo	1.37 a	1.00 a	0.500 b
L.Convencional	1.62 a	1.12 a	1.25 a b
L.Convencional+Subsoleo	1.50 a	1.12 a	1.12 a b
L.Mínima+Incorporación	1.37 a	1.37 a	1.500 a
L.Mínima	1.50 a	1.00 a	0.62 a b
ANDEVA	N.S	N.S	*
C.V.%	30	36	30
V-1-Dor-364	1.54 a	1.08 a	1.12 a
V-2-Rev-84	1.45 a	1.08 a	0.83 a

La forma de preparación del suelo tuvo efecto significativo en los sistemas de labranza cero más subsoleo más mulch y labranza mínima más incorporación. El resto de enfermedades evaluadas, tuvieron similar comportamiento estadísticamente bajo las diferentes condiciones usadas.

Ninguna de las variedades utilizadas tuvieron efecto alguno en el comportamiento de las enfermedades presentes. Para esta fecha de muestreo (62 dds) las enfermedades presentaron una evidente muestra de no tener condiciones óptimas para su desarrollo, esto, debido a los factores climáticos que condicionaron su presencia. Según Dickinson & Lucas (1987) asegura que los factores dominantes que regulan el desarrollo de las enfermedades son aquellas que incluyen al clima. Sin embargo *C.lindemuthianum* mostró alguna diferencia

probablemente por la duración del periodo de rocío, propio del momento del año y casual en el momento de muestreo, (tabla 40)

Tabla 41: Analisis de dominancia de la siembra de una manzana de frijol Dor 364. "La Compañía". Carazo . Postrera 1995

Tratamiento	Beneficio neto	Costos variables
LC+M	4555	245
LC+M+S	6953	355
LM+S	6585	355 D
L M	3701	355 D
L CONV	8430	770
L CONV+S	6780	880 D

D=dominado

En el analisis de dominancia (tabla 41) los tratamientos que resultarán ser dominados fuerón (L.C+M+S y L. CONV+S) que obtuvieron costos variables mayores y beneficios netos menores en comparación con los tipos de labranzas (L. C+M, L. M+I L. CONV). Toruño,(1992) trabajando con similares tratamientos en la misma epoca de siembra, encontro resultados diferentes ,lo que indica tener costos variables menores e ingresos netos mayores.

En labranza convencional resulto ser no dominada en comparacion a los otros tratamientos evaluados.

Tabla 42: Analisis marginal de la siembra de una manzana de frijol Dor 364. "La Compañía". Carazo. Postretera 1995.

Tratamiento	C.V	B.N	C.M	BNM	TRM%
L.C+M	245	4555	110	229.8	208.9%
L.C+M+S	355	6953	110-415	229.8-1477	208.9-355.90 %
L.CONV	770	8430	415	1477	355.90 %

B.N.M= BENEFICIO NETO MARGINAL

C.M= COSTO MARGINAL

T.R.M= TASA DE RETORNO MARGINAL

C.V=COSTOS VARIABLES

B.N= BENEFICIO NETO

El análisis marginal nos muestra que el costo de pasar de labranza mínima a labranza convencional no existe ninguna diferencia en cuanto a gastos. Sin embargo la tasa de retorno marginal de haber cambiado de labranza mínima a labranza convencional es de 355.90% porciento, lo que indica que por cada cordoba invertido en este sistema de labranza se puede esperar recuperar el cordoba invertido y obtener 3.55 córdobas adicionales.

De hecho si sabemos que si (L.C+M y L.C +M+S) son tratamientos que por cada cordoba invertido se puede esperar la recuperación de ese cordoba mas C\$ 2.0 adicionales, sabemos que el sistema de labranza recomendado es labranza convencional.

Estos resultados no concuerdan con los obtenidos por Toruño,(1992), en el mismo lugar con similares tratamientos y la misma epoca de siembra

**Tabla 43: Analisis de dominancia de la siembra de una manzana de frijol
Revolución 84. "La Compañía". Carazo . Postrera 1995**

Tratamiento	Beneficio neto	Costos variables
L.C+M	6263	245
L.C+M+S	5833	355 D
L. M+I	3245	355 D
L. M	6513	355
L. CONV	9362	770
L. CONV+S	4000	880 D

D=dominado

En el analisis de dominancia (tabla 43) los tratamientos que resultaron ser dominados fueron (L.C+M+S, L.M+I y L. CONV +S) que obtuvieron costos variables mayores y beneficios netos menores en comparación con los otros tipos de labranza (L.C+M, L.M y L.CONV).

Navarro ,(1997) trabajando con similares tratamientos en la misma epoca de siembra, encontro resultados diferentes, lo que indica tener costos variables menores e ingresos netos mayores .

El tratamiento de labranza convencional resulto ser no dominado en comparación a los otros tratamientos evaluados.

Tabla 44: Analisis marginal de la siembra de una manzana de frijol
 Revolución 84. "La Compañía". Carazo. Postrera 1995.

Tratamiento	C.V	B.N	C.M	BNM	TRM%
L.C+M	245	6263	110	250	227.27%
L.C+M+S	355	6513	110-415	250-2849	227.27-686.50%
L.CONV	770	9363	415	2849	686.50%

B.N.M= BENEFICIO NETO MARGINAL

C.M= COSTO MARGINAL

T.R.M= TASA DE RETORNO MARGINAL

C.V=COSTOS VARIABLES

B.N= BENEFICIO NETO

El análisis marginal demuestra que el costo marginal de pasar de labranza mínima a labranza convencional no existe ninguna diferencia en cuanto a costos. Sin embargo la tasa de retorno marginal de haber cambiado de labranza mínima a la convencional es de 686.505% por ciento, lo que indica que por cada córdoba invertido en este sistema de labranza se puede esperar recuperar el córdobas invertido y obtener 6.86 córdobas adicionales.

De hecho si sabemos que si (L.C+M y L.M) son tratamientos que por cada córdoba invertido se puede esperar la recuperacion de ese córdobas mas 2.27 córdobas adicionales, sabemos que el sistema de labranza recomendado es labranza convencional. Estos resultados no concuerdan con los obtenido por López(1996) en el mismo lugar con similares tratamientos y epoca de siembra.

IV - CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio, se llegó a las siguientes conclusiones:

- La mayor extracción de P, K, Ca, Mg, y S, en cuanto a la variedad Dor 364 se presentó en el sistema de labranza cero +mulch +subsoleo. Ambas variedades de frijol (Dor 364 y Rev 84) obtuvieron la menor extracción de P,K,Ca, Mg, y S, en el sistema de labranza mínima.
- La mayor extracción de P, K, Ca, Mg, y S, en la variedad Revolución 84 se presentó en el sistema de labranza convencional
- La mayor altura de planta en la variedad Revolución 84 se obtuvo en el sistema de labranza cero + mulch, no así la variedad Dor 364 donde la mayor altura de planta se presentó en labranza mínima + incorporación.
- El mayor diámetro de plantas en cuanto a la variedad Dor 364 se obtuvo en el sistema de labranza cero + mulch + subsoleo , mientras que la variedad Revolución 84, el mayor diámetro se presentó en el sistema de labranza convencional y labranza cero + mulch+ subsoleo .
- El mayor rendimiento en grano se obtuvo en el sistema de labranza convencional, donde las dos variedades estudiadas presentaron su mayor producción.
- El mayor peso seco de malezas hoja ancha se obtuvo en el sistema de labranza mínima + incorporación, y el menor peso seco en el sistema de labranza convencional; en el caso de maleza hoja fina el mayor peso seco se presentó en labranza cero + mulch y su menor peso seco en el sistema de labranza convencional + subsoleo .

- La mayor acumulación de materia seca en cuanto a la variedad Dor 364 se obtuvo en el sistema de labranza cero + mulch + subsoleo ; y con menor acumulación de materia seca el sistema de labranza mínima en ambas variedades evaluadas .
- Para la variedad Revolución 84, la mayor acumulación de materia seca se presentó en el sistema de labranza convencional.
- La severidad de las enfermedades tuvieron un comportamiento similar en todos los sistemas de labranza, sin embargo las variedades estudiadas mostraron que el Dor 364 fue mas afectada en relación a la severidad de enfermedades presentes
- La incidencia de las principales plagas aéreas del frijol bajo los seis sistemas de labranzas en estudio fue similar.
- Las labranzas mínima y mínima más incorporación, presentaron las mayores poblaciones de insectos plagas de suelo y elevados índices de agentes benéficos.
- La siembra de frijol en época de postrera, bajo el sistema labranza convencional ofrece mayores beneficios netos y reporta menores costos variables en comparación a los demás labranzas para ambas variedades evaluadas.
- La variedad indicadora mostro las mayores extracciones de los nutrimentos en sus tejidos en comparación con las dos variedades en estudio.

V- RECOMENDACIONES

- Se recomienda el uso de labranza cero mas mulch mas subsoleo ya que es una labranza conservacionista y al mismo tiempo fue la que mostro los segundos mejores resultados en productividad.
- Es recomendable darle continuidad a este trabajo, estableciendo experimentos similares a éste, en diferentes regiones del país, para evaluar y comparar resultados .
- Se recomienda que en ensayos posteriores las malezas sean clasificadas por su nombre científico en cada sistema de labranza evaluada.
- Utilizar la cobertura muerta (Maíz) de una forma mas uniforme podría contribuir a evitar la diseminación de algunas enfermedades .
- Sembrar el cultivo de frijol común en época de postrera podrá evitar que los daños por agentes patógenos influyan negativamente en el rendimiento.
- Realizar más experimentos de cultivo de frijol común en época de postrera, para observar el comportamiento de los insectos plagas y benéficos, debido a que los resultados obtenidos en el experimento brindaron poca información.
- Realizar la siembra de frijol común en época de postrera bajo el sistemas de labranza convencional, que reporta bajos costo variables y mayores beneficios netos en comparación a los otros sistemas de labranzas evaluados

VI- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEVEDO, B. R. 1997. Efecto de labranza de suelo y métodos de control de malezas sobre la dinámica de las malezas, el crecimiento y rendimiento del frijol común (*Phaseolus vulgaris L.*) primera 1995. Tesis de Ing. Agrónomo . UNA. Pág. 46.
- ALDANA, F & CRUZ, P. 1986. Selección de progenitores por resistencia al añublo común *Xanthomonas campestris* pv. *Phaseoli* EN: Congreso de Manejo Integrado de plagas (Abril 1986, Guatemala). Asociación Guatemalteca de Manejo Integrado de plagas. Pág. 199-202.
- ALEMAN, F., 1997. Manejo de malezas en el trópico. Universidad Nacional Agraria. Escuela de Sanidad vegetal. Managua, Nicaragua. Pág. 36,45.
- ANDREWS, K. L. 1989. El manejo Integrado de plagas invertebradas en los cultivos agronómicos, hortícolas frutales de la Escuela Agrícola Panamericana. publicación MIP-EAP. Honduras. Pág. 7.
- ANDREWS, K. L., 1989. Introducción a los conceptos del Manejo Integrado de Plagas. EN: Manejo Integrado de Plagas insectiles en la agricultura: Estado actual y futuro. Andrews, K.L., Quezada, J.R. (Edts). Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras. Pág. 5-8-15- 17-18.
- ANDREWS, K.L & NAVAS, D., 1989. La relación entre la plaga y el cultivo. EN: Manejo Integrado de Plagas inséctiles en la agricultura: Estado actual y futuro. Andrews, K.L., Quezada, J.R. (Edts). Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras. Pág. 129-130-136-143.
- AGRIOS, G.N. 1991. Fitopatología. Limusa, México. Pág. 756.
- ARZOLA, N., FUNDORA, O., MACHADO, J., 1986 Suelo, Planta y Abonado Ciudad La Habana, Cuba
- CASTAÑO, J. Z., 1994. Principios Básicos de fitopatología. Honduras. Pág. 28.
- CASTAÑO, J.Z. 1978. Principios básicos de fitopatología, Tegucigalpa, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano. Pág. 250-260.

- CHOW, Z. 1990. Efectos de la fertilización fosfórica sobre el crecimiento y Rendimiento de una variedad de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). Tesis de Ing. Agr. Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria. Escuela de producción vegetal. Pág. 28.
- CIAT. 1987. Sistema estándar para la evaluación de germoplasma frijol. Pag. 20.
- CIAT. 1993. Sistemas de producción de leguminosas comestibles. Cali. Colombia. Pág. 140-150.
- CISNERO, B.M.A., C. LOPEZ, C., M. MOLINA R., A. ROBLETO, T. ANTON A.Y J.A. MONTERREY M., 1985. Incidencia de plagas en la siembra de frijol con riego 1984/85 en la región II. DGA/MIDINRA. Managua, Nicaragua. Pag. 24.
- DICKINSON, C. H; LUCAS. J. A. Patología vegetal y patógenos de plantas. Pag. 127
- FAZ, A.B & FERNANDEZ, C. 1983. Principios de protección de plantas. (Edts. 5). Habana Cuba. Pag. 30-32.
- GAITAN, L.M. 1997. Evaluación agronómica y económica de la producción de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) bajo tres sistemas de labranza y tres métodos de control de malezas. postera 1995. Tesis de Ing. Agrónomo. Pág 43.
- GARCÍA, J. 1983. Importancia socio-económica del frijol común. En manual de producción de frijol común D.G.T.A. MAG. Managua, Nicaragua. 16-26pp
- GODOY, G. 1994. Efecto de dos sistemas de labranza en la incidencia de plagas, factores agronómicos y económico de maíz y frijol en relevo. EN: CEIBA. 35, 1. Escuela Agrícola Panamericana. Tegucigalpa, Honduras. Pág. 86.
- GUTIERREZ, M.A & ZUÑIGA, C.A. 1990. El sistema policultivo tomate-frijol como alternativa para el manejo Integrado de plagas de tomate en villa flores. EN: Cuarto congreso Nacional MIP, Tercer congreso Internacional. Managua, Nicaragua, C.A. del 23 al 26 de Octubre. Pág. 11..
- HALLMAN, G & ANDREWS, K.L. 1989. Frijol. EN: Manejo Integrado de Plagas Inséctiles en la agricultura: Estado actual y Futuro, Andrews, K.L. Quezada J.R. (Edts). Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras. Pág. 525-527.

- HOWELER, REINCHARDT H. 1983. Análisis del tejido vegetal en el diagnóstico de problemas nutricionales : algunos cultivos trópicos. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia. 28 p.
- INTA. Guía tecnológica , Generalidades sobre los granos básicos pág. 8, 9, 10.
- INTA. Guía tecnológica 5 .Cultivo de sorgo. pág. 5.
- INTA Trabajo en extensos del sub-programa frijol. Centro nacional de investigación agropecuaria CENIA pág 1,2,5,275, 321. Informe anual 1997.
- JIMENEZ, J. 1996. Efecto de labranza y métodos de control de malezas sobre la dinámica de las malezas, crecimiento y rendimiento del frijol común (*Phaseolus vulgaris L.*) postrera 1994. 53 pp.
- KING, A.B.S & SAUNDER, J.L. 1984. Las plagas Invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central Londres, Inglaterra Administración de Desarrollo Extranjero(ODA).Pag.90,101,160,170 181.
- LOPEZ. M. 1996.efecto de la distancia de siembra y metodos mecanicos y quimicos de control de malezas sobre la cenosis y el crecimiento y rendimiento del frijol comum (*phaseolus vulgaris l.*) Postrera Pag .37
- LOPEZ, J.C & FERNANDEZ, F. 1985. Frijol Investigación y producción.(CIAT/PENUT).Pag.33-40
- LORENZO., 1997. Manejo integrado de la Mustia hilachosa en el cultivo del frijol común (*Phaseolus vulgaris*).EN:XLIII reunión anual PCCMCA. DIAP . Panamá. 1997. Pag. 110.
- MAG. 1995. Análisis situacional de los productos e insumos agropecuarios. Dirección del análisis económico.Boletín #9.Managua, Nicaragua. Pág 118
- MAG. 1971. Manual práctico para la interpretación de los mapas de suelos ,Catastro e Inventario de recursos naturales Nicaragua. 39 pp.
- MARTÍN F.W. 1984. Hundbook of tropical crops, CRC, Press, Inc, USA. 29pp.
- NAVARRO. B. 1997. Influencia de cobertura muerta y fertilización sobre el comportamiento de las malezas y el crecimiento y rendimiento del frijol común (*Phaseolus vulgaris L.*). Pag. 34

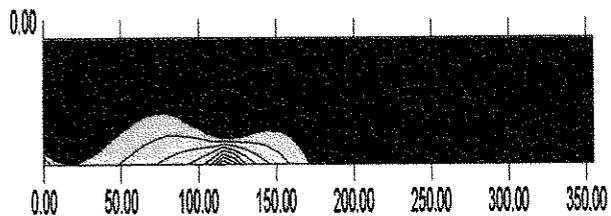
- PEDROZA, H. 1993. Fundamentos de Experimentación Agrícola
Centro de Estudios de Desarrollo para el Trópico. Managua, Nicaragua.
Pp. 82 y 160
- PERRIN, R. R. 1976. Formulaciones de recomendaciones a partir de datos
agronómicos un manual Metodológico de Evaluación Económico. México,
D.F. Centro Internacional de manejo de maíz y trigo. Pág. 54.
- PORTILLO, H., RUEDA, A., ANDREWS, K. L. 1986. Comprobación de un nivel
critico para la babosa del frijol, *Sarasiula plebeia* (sensulato), en
Honduras. EN: Congreso de Manejo Integrado de Plagas. (Abril 1987,
Guatemala). Asociación Guatemalteca de Manejo Integrado de
Plagas Pág. 136-138.
- QUINTANA JORGE O. 1992. Manual de fertilización para suelos de Nicaragua.
Managua, Nicaragua 5,6,8,9 pp.
- REUTER & ROBINSON 1986 . National Library of Australia Cataloguing -in
publication data PLANT ANALYSIS: an interpretation manual. Pág.
67,68,69, 70, 151, 152, 153.
- RAVA, C. 1991. Producción artesanal de semilla mejorada de frijol, F.A.O. MAG.
Managua, Nicaragua 38 y 120 pp.
- ROMERO, S.C. 1988. Hongos fitopatógenos. Chapingo, México. Pág. 210-211.
- SAUNDERS, J.L & SHENK, M. 1979. Relacion entre el tipo de labranza y la
incidencia plagas en los sistemas de producción del cultivo de pequeños
agricultores EN: Control Integrado de plagas en sistemas de producción
de cultivos para pequeños agricultores. vol II. Turrialba, Costa Rica. 27
de Agosto al 21 de Septiembre. 1979. Pag. 113-117.
- SALGUERO, V. 1985. Conocimientos actuales sobre *Apion sp.* Ceiba. Pag.
153-163.
- SHENK, M, J. SAUNDERS Y G. ESCOBAR. 1983. Labranza mínima y no
labranza el sistema de producción de maíz-frijol para áreas tropicales
húmedas de costa Rica. Centro Agronómico tropical de investigación y
Enseñanza.(CATIE).Dpto. de producción vegetal .Turrialba Costa Rica.
Pag. 45.
- SHENK ; FISHER: VALVERDE 1987 (EDS). Escuela de agricultura
Panamericana, Zamorano Departamento de Protección vegetal. 27,52,65
pp

- TAPIA B H. 1987 Variedades mejoradas de frijol con grano rojo para Nicaragua . ISCA. Dirección de investigación y post-grado .Managua, Nicaragua . pág 16, 118 pp.
- TAPIA, H.& CAMACHO, A. 1988. Manejo integrado de la producción de frijol basado en labranza cero G.T.Z, Managua, Nicaragua 13,15,16,51,75,182 pp.
- TAPIA,B & CAMACHO, H.A.1984.Variedades Mejoradas de frijol con grano Rojo para Nicaragua. Managua, Nicaragua Pág. 8,20.
- TAPIA,B & CAMACHO, H.A.1988.Variedades Mejoradas de frijol con grano Rojo para Nicaragua.Managua, Nicaragua. Pag. 22-26.
- TALAVERA S. F. T. 1989. Efecto de diferentes niveles y formas de aplicación de fertilizantes fosfóricos en el rendimiento del frijol común (*Phaseolus vulgaris L.*) JPCCMCA. Secretaria de recursos naturales, San Pedro Sula Honduras
- TORUÑO,F. 1992. Análisis económico de la producción de frijol común(*Phaseolus vulgaris*)bajo tres sistemas de labranza (cero, mínima y convencional) y la rotación Maíz – frijol. Tesis de Ing. Agr. UNA, Managua, Nicaragua. Pag. 45
- VALDIVIA, A. 1988. Evaluación de dos tipos de labranzas y dos Manejos de Rastrojos en el sistema Maíz y frijol en relevo Tesis. El Zamorano, Honduras .Pag.44.

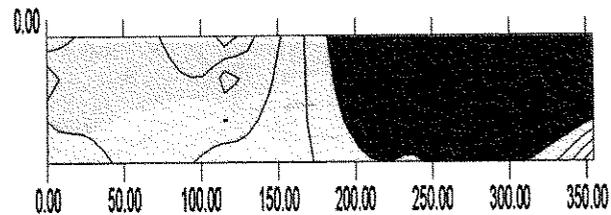
VII-ANEXOS

MAPAS DE CONCENTRACION DE PH, A DIFERENTES PROFUNDIDADES PARA CADA BLOQUE DONDE SE ENCUENTRAN UBICADOS LOS TRATAMIENTOS

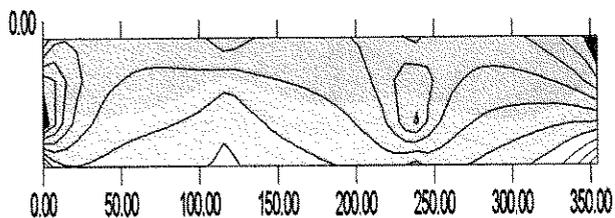
T1=LABRANZA CERO+MULCH



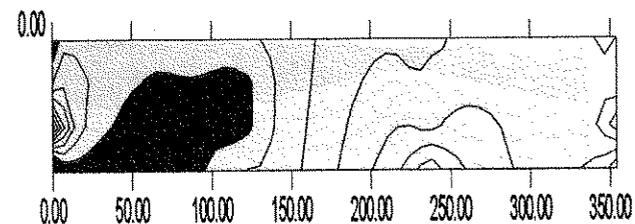
T2=LABRANZA CERO+MULCH+SUBLEO



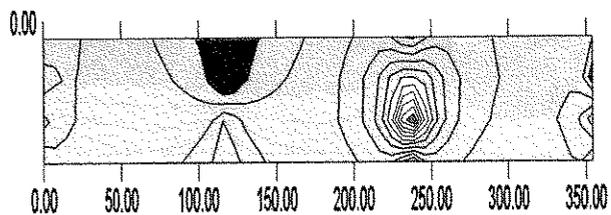
T3=LABRANZA CONVENCIONAL



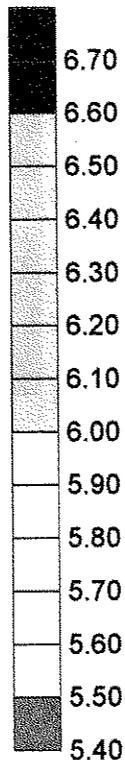
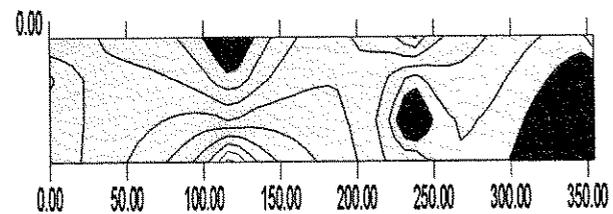
T4=LABRANZA CONVENCIONAL+SUBLEO



T5=LABRANZA MINIMA + INCORPORACION

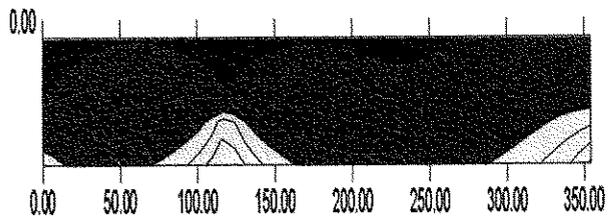


T6=LABRANZA MINIMA

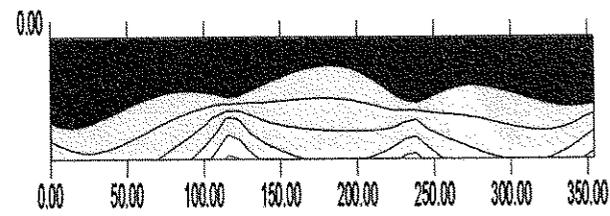


MAPAS DE CONCENTRACION DE M.O. A DIFERENTES PROFUNDIDADES PARA CADA BLOQUE DONDE SE ENCUENTRAN UBICADOS LOS TRATAMIENTOS

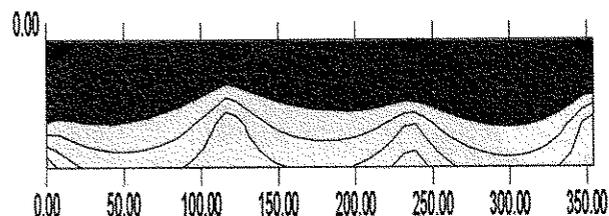
T1=LABRANZA CERO + MULCH



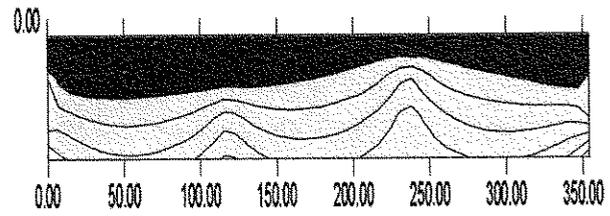
T2 = LABRANZA CERO + MULCH + SUBSOLEO



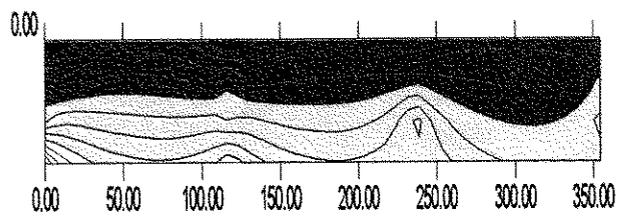
T3 = LABRANZA CONVENCIONAL



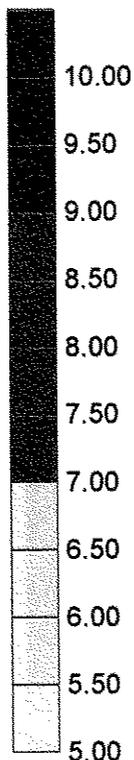
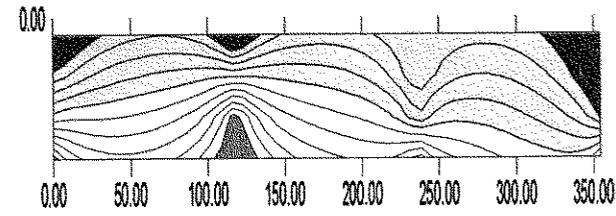
T4 = LABRANZA CONVENCIONAL + SUBSOLEO



T5 = LABRANZA MINIMA + INCORPORACION

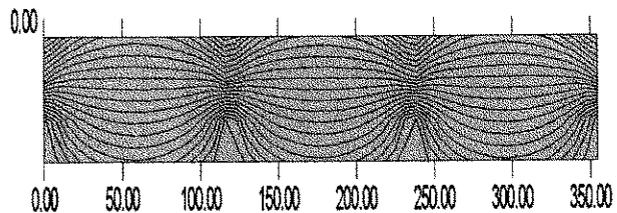


T6 = LABRANZA MINIMA

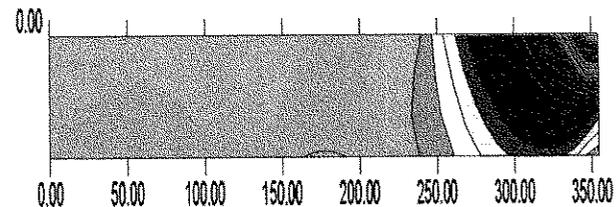


MAPAS DE CONCENTRACION DE P, A DIFERENTES PROFUNDIDADES PARA CADA BLOQUE DONDE SE ENCUENTRAN UBICADOS LOS TRATAMIENTOS.

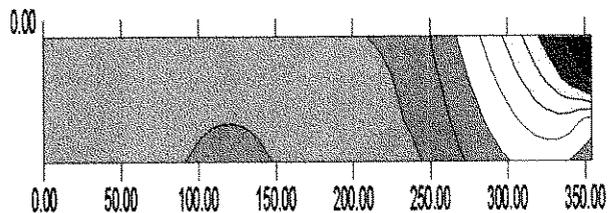
T1 = LABRANZA CERO + MULCH



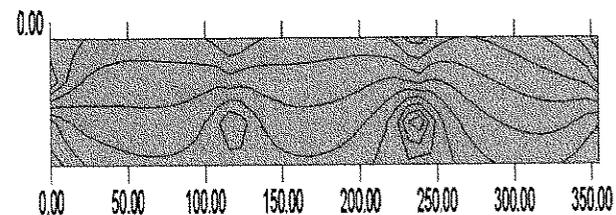
T2 = LABRANZA CERO + MULCH + SUBSOLEO



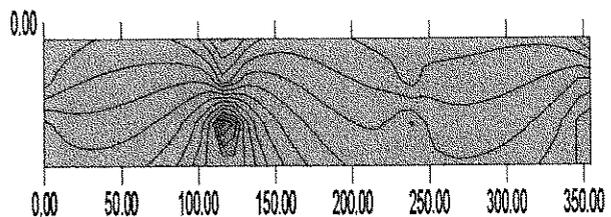
T3 = LABRANZA CONVENCIONAL



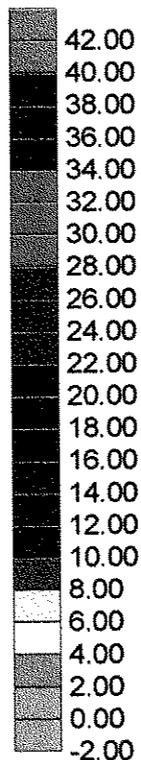
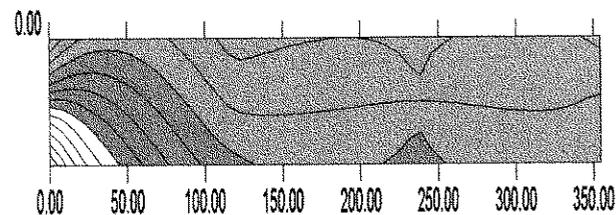
T4 = LABRANZA CONVENCIONAL + SUBSOLEO



T5 = LABRANZA MINIMA + INCORPORACION

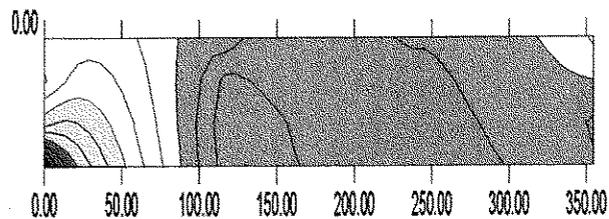


T6 = LABRANZA MINIMA

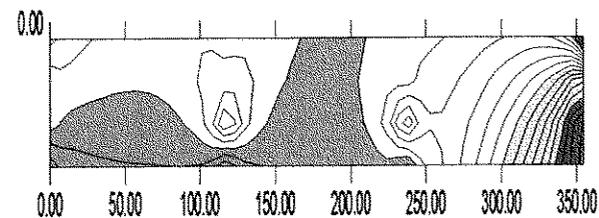


MAPAS DE CONCENTRACION DE K, A DIFERENTES PROFUNDIDADES PARA CADA BLOQUE DONDE SE ENCUENTRAN UBICADOS LOS TRATAMIENTOS

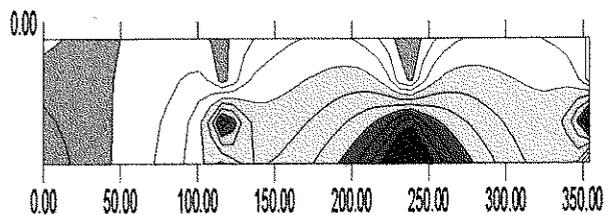
T1 = LABRANZA CERO + MULCH



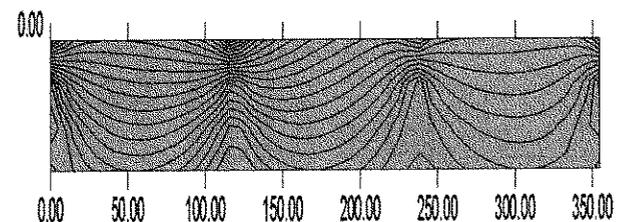
T2 = LABRANZA CERO + MULCH + SUBSOLEO



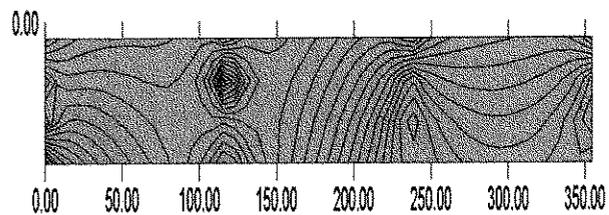
T3 = LABRANZA CONVENCIONAL



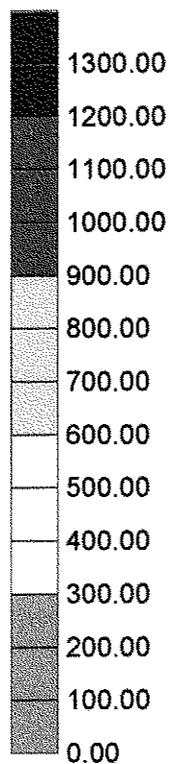
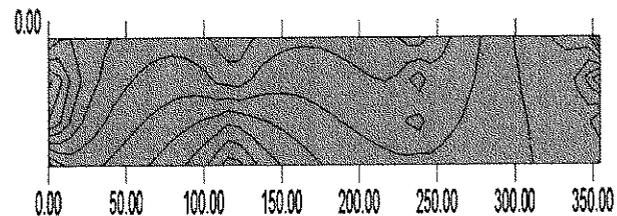
T4 = LABRANZA CONVENCIONAL + SUBSOLEO



T5 = LABRANZA MINIMA + INCORPORACION

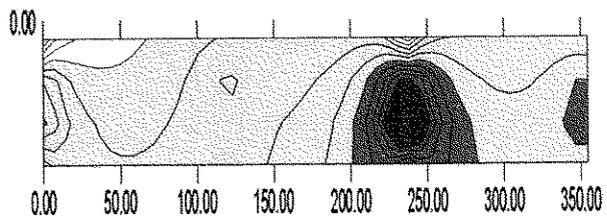


T6 = LABRANZA MINIMA

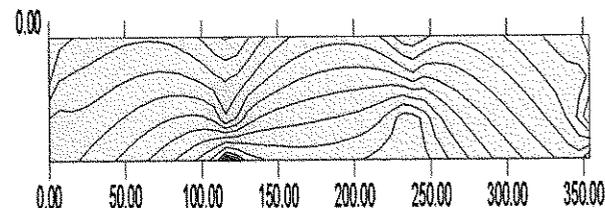


MAPAS DE CONCENTRACION DE Mg, A DIFERENTES PROFUNDIDADES PARA CADA BLOQUE DONDE SE ENCUENTRAN UBICADOS LOS TRATAMIENTOS

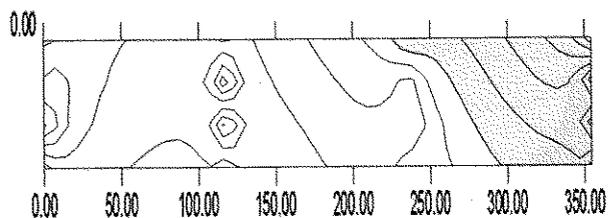
T1 = LABRANZA CERO + MULCH



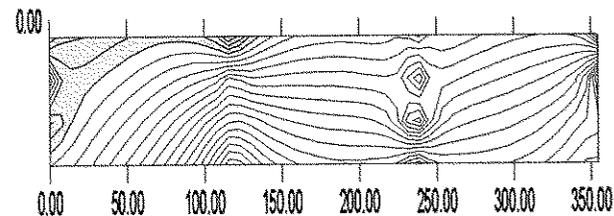
T2 = LABRANZA CERO + MULCH + SUBSOLEO



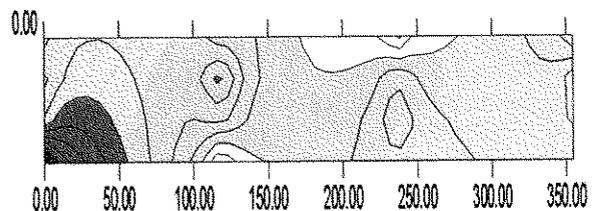
T3 = LABRANZA CONVENCIONAL



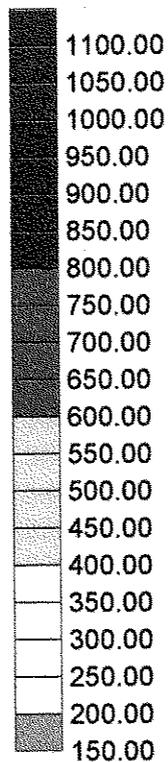
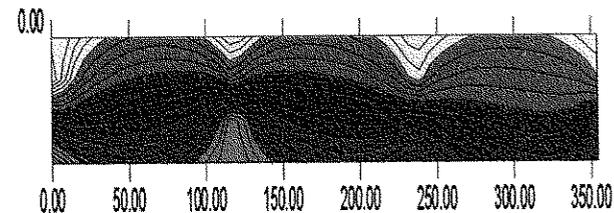
T4 = LABRANZA CONVENCIONAL + SUBSOLEO



T5 = LABRANZA MINIMA + INCORPORACION

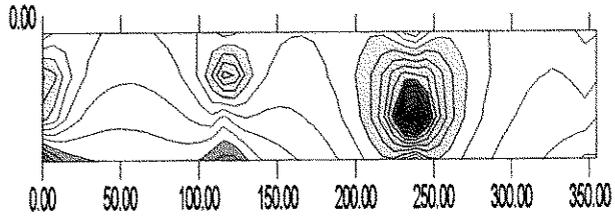


T6 = LABRANZA MINIMA

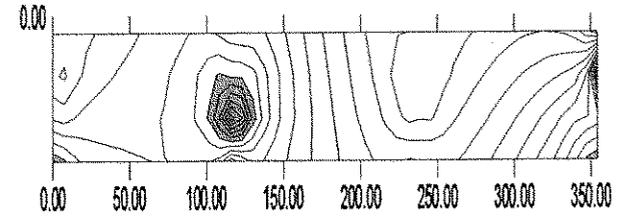


Mapas de concentración de Ca, a diferentes profundidades para cada bloque donde se encuentran ubicados los tramamientos

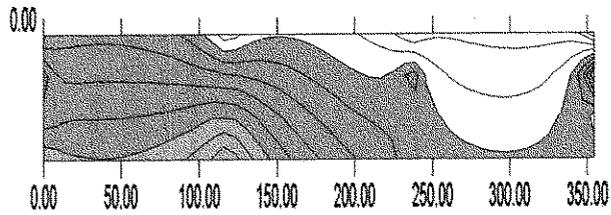
T1 = LABRANZA CERO + MULCH



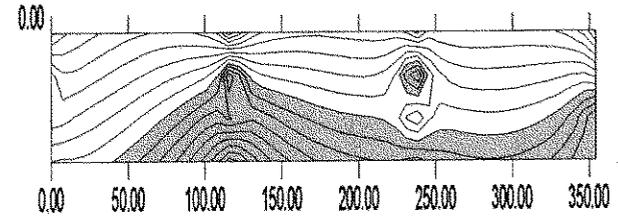
T2 = LABRANZA CERO + MULCH + SUBSOLEO



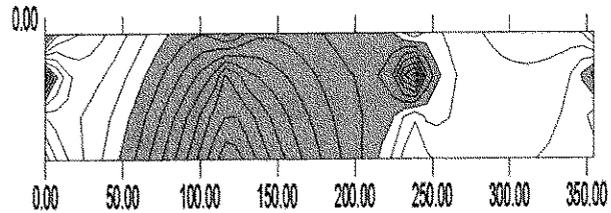
T3 = LABRANZA CONVENCIONAL



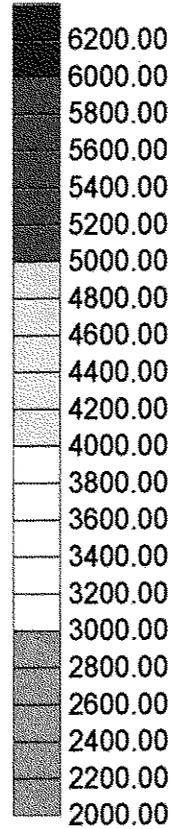
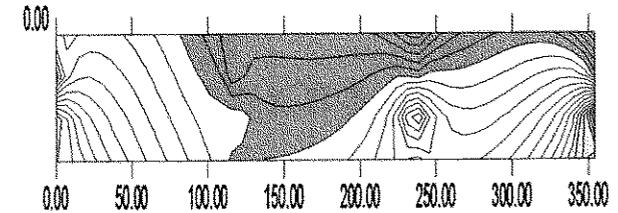
T4 = LABRANZA CONVENCIONAL + SUBSOLEO



T5 = LABRANZA MINIMA + INCORPORACION



T6 = LABRANZA MINIMA



**Anexo 7: Reporte climático diario de temperatura(°C), humedad relativa, en los meses de Octubre, Noviembre y diciembre del 1995.
Estación Experimental Campos Azules (Masatepe, Carazo).**

Días	Temperatura (°C).			Humedad Relativa(%).		
	Oct	Nov	Dic	Oct	Nov	Dic
1	24.2	23.1	23.0	90	91	90
2	23.5	24.2	23.4	91	85	82
3	23.1	23.5	23.5	92	87	83
4	24.4	22.4	22.8	88	95	86
5	24.8	23.7	23.1	86	88	82
6	22.8	23.0	22.9	94	94	84
7	22.6	23.0	23.2	94	87	84
8	22.4	23.6	23.3	94	94	84
9	23.4	23.6	22.5	88	87	90
10	23.0	23.4	22.9	90	86	84
11	22.4	23.5	22.9	89	85	80
12	23.4	23.3	22.7	93	86	79
13	23.5	23.6	23.0	90	86	82
14	23.4	24.1	22.4	94	87	88
15	22.4	24.4	23.3	92	86	88
16	22.8	23.2	22.8	91	80	89
17	23.1	23.1	23.6	86	81	86
18	24.2	23.3	24.0	86	85	84
19	24.3	22.2	23.3	85	84	84
20	24.4	23.1	23.6	85	84	88
21	24.7	23.2	23.6	88	88	86
22	24.6	23.2	22.3	88	86	88
23	23.8	23.0	21.2	87	89	84
24	24.6	23.1	29.0	92	82	81
25	23.4	22.3	22.4	90	84	78
26	23.6	23.9	23.0	92	85	80
27	24.2	23.5	22.8	90	86	81
28	23.4	24.1	21.9	88	82	83
29	23.4	23.0	22.0	92	85	87
30	22.3	22.1	23.0	88	84	85
31	23.5	-	22.2	82	--	79

Fuente. Estación pluviométrica. La Compañía, 1995. Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER, Estación Campos Azules, 1995.

Anexo 8: Reporte climático diario de precipitación(Pp) y velocidad del viento (V.m/seg) en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre de 1995. Estación Experimental Campo Azules (Masatepe, Carazo).

Días	Precipitación(mm)			V. viento(m/seg)		
	Oct	Nov	Dic	Oct	Nov	Dic
1	0.0	0.0	0.9	2	4	5
2	14.1	0.2	0.0	3	7	7
3	3.6	2.6	0.0	4	3	6
4	1.1	5.2	0.4	2	6	6
5	22.8	2.4	0.0	3	6	7
6	3.6	1.1	0.0	3	5	5
7	20.2	0.0	0.0	2	5	5
8	6.3	0.0	0.0	2	6	6
9	0.2	0.0	0.0	2	7	3
10	5.0	0.0	0.0	2	8	6
11	0.6	0.6	0.0	2	8	7
12	22.6	2.8	0.0	2	7	6
13	0.3	0.0	0.0	4	5	5
14	0.0	0.0	6.9	3	3	5
15	0.0	0.0	0.0	2	5	5
16	34.6	0.0	0.0	2	8	5
17	8.3	0.3	0.4	0	8	3
18	6.5	0.0	0.0	0	6	2
19	6.8	8.8	0.0	2	6	2
20	0.5	2.1	0.0	3	5	2
21	1.5	0.0	0.0	2	4	3
22	5.7	0.0	0.0	6	8	2
23	0.0	0.6	0.9	4	7	0
24	0.1	0.0	0.0	8	4	5
25	17.1	0.0	0.0	3	5	8
26	1.1	0.0	0.0	2	8	8
27	16.9	0.0	0.0	0	4	8
28	0.7	0.0	0.0	0	2	5
29	0.5	0.0	29.8	3	4	3
30	4.2	7.3	0.0	5	6	5
31	1.8	0.0	0.0	4	-	0

Fuente: Estación pluviométrica. "La Compañía", 1995. Instituto Nicaraguense de Estudios Territoriales INETER, Estación Campos Azules, 1995.

Anexo 9: Presupuesto parcial en córdobas de la siembra de frijol Dor 364 para una manzana. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.

ACTIVIDADES	L.C +M		L.C + M S		L. CONV		L. CONV+S		L. M + I.		L. Mínima	
	Cts	%	Cts	%	Cts	%	cts	%	cts	%	Cts	%
<u>Preparacion de suelo</u>												
Subsuelo							110					
Roza y barrida					45		45					
Chapoda	120	48	230	64	120	44	120	51	25	47	25	47
Arado					150		150		45		45	
Grada					80		80		100		100	
Sub- total	120	48	230	64	395	51	505	57	170	47	170	47
<u>Control maleza</u>												
Gramoxone +												
Aplicación	90	36	90	25	300	39	300	34	110	30	110	30
Aporque												
Sub-total	90	36	90	25	300	39	300	34	110	30	110	30
<u>Cosecha</u>												
Aporreo	35	14	35	10	75	9	75	8	75	21	75	21
Sub-total	35	14	35	10	75	9	75	8	75	21	75	21
Costos variables	245	100	355	100	770	100	800	100	355	100	355	100
Rendimiento	12		18.27		23		19.15		17.35		10.14	
Precio	400		400		400		400		400		400	
Beneficio bruto	4800		7038		9200		7660		6940		4056	
Beneficio neto	4555		6953		8430		6780		6585		3701	

- L.C + M = Labranza cero más mulch.
L.C + M + S = Labranza cero más mulch más subsuelo.
L.CONV = Labranza convencional.
L.CONV + S = Labranza convencional más subsuelo.
L.M + I = Labranza Mínima más Incorporación.
L.M = Labranza Mínima.
cts = costos.
% = porcentaje

Anexo 10: Presupuesto parcial en córdobas de la siembra de frijol Revolución 84 para una manzana. "La Compañía", Carazo. Postrera 1995.

ACTIVIDADES	L.C +M		L.C + M S		L. CONV		L. CONV+S		L. M + I.		L. Mínima	
	Cts	%	Cts	%	cts	%	cts	%	cts	%	Cts	%
<u>Preparación de suelo</u>												
Subsuelo							110					
Roza y barrida					45		45					
Chapoda	120	48	230	64	120	51	120	57	25	47	25	47
Arado					150		150		45		45	
Grada					80		80		100		100	
Sub- total	120	48	230	64	395	51	505	57	170	47	170	47
<u>Control maleza</u>												
Gramoxone +												
Aplicación	90	36	90	25	300	39	300	34	110	30	110	30
Aporque												
Sub-total	90	36	90	25	300	39	300	34	110	30	110	30
<u>Cosecha</u>												
Aporreo	35	14	35	10	75	9	75	8	75	21	75	21
Sub-total	35	14	35	10	75	9	75	8	75	21	75	21
Costos variables	245		355		770		800		355		355	
Rendimiento	16.27		15.47		25.33		12		9		17.17	
Precio	400	100	400	100	400	100	400	100	400	100	400	100
Beneficio bruto	6508		6188		10132		4800		3600		6868	
Beneficio neto	6263		5833		9362		4000		3245		6513	

- L.C + M = Labranza cero más mulch.
 L.C + M +S = Labranza cero más mulch más subsuelo.
 L.CONV = Labranza convencional.
 L.CONV + S = Labranza convencional más subsuelo.
 L.M + I = Labranza Mínima más Incorporación.
 L.M = Labranza Mínima.
 cts = costos.
 % = porcentaje